Tankograd American Special N° 3027

PATRIOT

Flugabwehrraketensystem

Advanced Capability Air Defence Missile System

Kompletter Deutscher Text !
Complete English Text !

Ralph Zwilling

Tankograd Publishing - Verlag Jochen Vollert

Die Aufgabe der Patriot-Bataillone und -Batterien besteht darin, Flugabwehrschutz für kritische Anlagen und Kampfverbände der Korps sowie der den Korps übergeordneten Einheiten gegen alle Arten von Bedrohungen aus der Luft zu gewährleisten. Aufgrund der Feuerkraft, der Reichweite und der Bekämpfungshöhe des Patriot-Flugabwehrraketensystems ist es normalerweise dessen Auftrag, die Flugabwehr vom Boden bis in große Höhen durchzuführen. Patriot-Flugabwehrraketenbataillone wie das 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment, das heute dem 10th Army Air and Missile Defense Command in Kaiserslautern untersteht, bestehen gegenwärtig aus einer Headquarters and Headquarters Battery, vier Firing Batteries (auch als Fire Units bezeichnet) sowie einer Service Battery. Das Patriot-Startgerät (oben) besteht aus der M983A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Truck (HEMTT) Sattelzugmaschine und dem M860A1 Sattelauflieger mit der Abschusseinheit. Jede Patriot Firing Battery verfügt zudem über eine AN/MPQ-53 Radarstation (unten). Diese besteht aus einer M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine und einem M860A1 Sattelauflieger mit der Radarkabine. Im Hintergrund ist der AN/MSQ-104 Feuerleitstand zu erkennen.

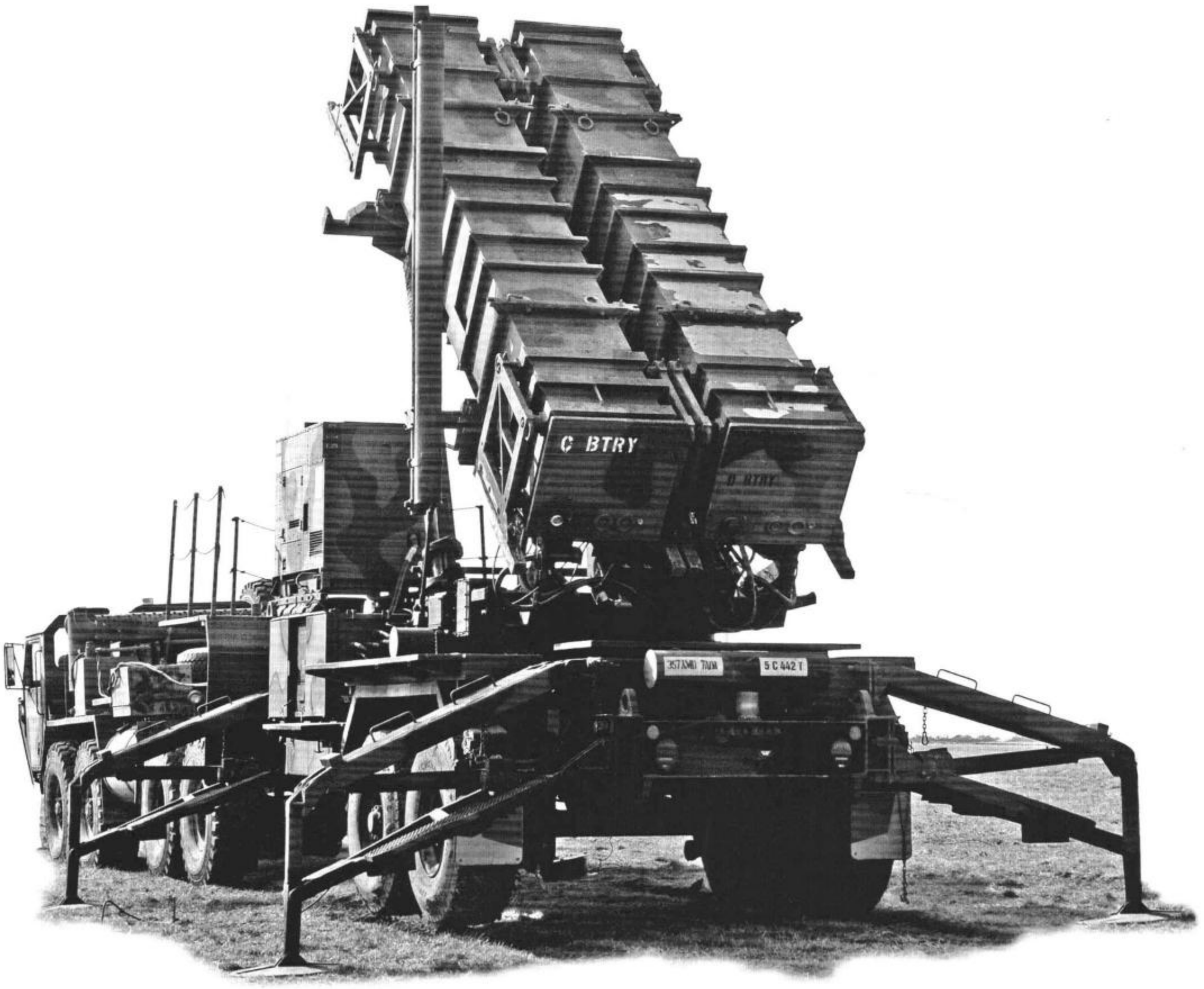
The mission of Patriot battalions and batteries is to provide air defence artillery protection against all types of airborne threats to critical assets and manoeuvre forces belonging to corps and to echelons above corps. Because of the Patriot's firepower, range and altitude capabilities, the normal role of the Patriot system is to accomplish the air defence mission within very low-altitude to very high-altitude boundaries. Patriot battalions like 5-7 ADA belonging to the 10th Army Air & Missile Defense Command in Kaiserslautern, Germany currently consist of a headquarters and headquarters battery, four firing batteries (or fire units) plus a service battery. The Patriot launching station (above) consists of the M983A2R1 HEMTT Tractor and M860A1 Semitrailer with the launching unit. Each Patriot firing battery additionally features an AN/MPQ-53 Radar Station (below). It consists of an M983A2R1 HEMTT Tractor and M860A1 Semitrailer with the radar shelter. In the background one can see the AN/MSQ-104 ECS. **(CN/RZ)**

Tankograd - American Special N° 3027

PATRIOT

Flugabwehrraketensystem

Advanced Capability Air Defence Missile System



Ralph Zwilling

Copyright Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing 2016
Alle Rechte vorbehalten - *All rights reserved*
Keine Vervielfältigung, Nachdruck oder Fotokopie ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
No part of this publication may be copied or reproduced without prior written permission from the publisher.

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Das MIM-104 Patriot Flugabwehrraketensystem
MIM-104 Patriot Advanced Capability 2 (PAC-2)

Entwicklung

Das bekannte Patriot-Flugabwehrraketensystem kann mit Fug und Recht als Produkt der Konfrontation des Kalten Kriegs zwischen den USA und der Sowjetunion bezeichnet werden. Beide Nationen nahmen deutsche Raketenwissenschaftler zur Hilfe, die Ende des 2. Weltkriegs gefangenen genommen worden waren, um ihre ballistischen Flugkörper zu entwickeln, die von der berühmten V-2 Rakete und der weniger bekannten deutschen Boden-Luft-Rakete Wasserfall abstammen. Die Flugtests der Wasserfall-Rakete erfolgten Anfang 1944, jedoch konnte diese nicht mehr vor dem Ende des Krieges eingeführt werden.

Die Studien für einen fortschrittlichen Boden-Luft-Flugkörper zur Ergänzung und zum eventuellen Ersatz des MIM-23 HAWK (Homing All the Way Killer) Flugkörpers begannen im Jahr 1961 beim US Army Missile Command (MICOM) Research and Development Directorate als Field Artillery Ballistic Missile Defense System (FABMDS). Später wurde das Programm zunächst in Army Air Defense System – 1970 (AADS-70) und dann schließlich 1964 in XMIM-104 Surface-to-Air Missile – Development (SAM-D) umbenannt. Die Spezifikationen waren ungenau und änderten sich regelmäßig, aber beinhalteten immer nicht nur die Möglichkeit zur Bekämpfung von Flugzeugen, sondern auch von ballistischen Mittelstreckenraketen. Im April 1966 gab das US Department of Defense die Vertragsdefinition an Raytheon, Hughes und RCA und im Jahre 1967 erhielt schlussendlich Raytheon den Entwicklungsvertrag für das fortschrittliche Flugkörpersystem.

1969 erzielte ein amerikanischer Flugkörper den ersten Abschuss einer taktischen ballistischen Mittelstreckenrakete. Die MIM-14 Nike-Hercules, Nachfolger des ersten einsatzbereiten amerikanischen Boden-Luft-Flugkörpers, der MIM-3 Nike-Ajax, fing zunächst einen ballistische MGM-5 Corporal Flugkörper der US Army ab und später im gleichen Jahr eine Nike-Hercules die einen nuklearen Gefechtskopf verwendete.

1975 bekämpfte der SAM-D Flugkörper erfolgreich eine Drohne auf der White Sands Missile Range in New Mexico. Die Experimentalflüge der SAM-D beeindruckten die zukünftige Verwaltung von Präsident Jimmy Carter, der sich nicht nur zur weiteren Finanzierung des Projekts entschied, sondern die Entwicklung sogar beschleunigen lies. Aufgrund der Begeisterung über das 200-jährige Jubiläum der amerikanischen Revolution wurde die nüchterne Bezeichnung des Flugkörpers von SAM-D zu Patriot geändert. Die MIM-104 Patriot kombiniert verschiedene neue Technologien wie das passive AN/MPQ-52 Electronically Scanned Phased Array Radar und die Track-via-Missile Steuerung.

Bis 1981 wurden alle Entwicklungserprobungen sowie die Tests zum Nachweis der Einsatzbereitschaft abgeschlossen und mit einer Kleinserienproduktion bei Raytheon begonnen. Während der ersten Amtszeit von Präsident Ronald Reagan hatte das Pentagon ein sehr großes Budget und die Arbeiten zur Einführung und Verbesserung des Patriot-Flugabwehrraketensystems wurden beschleunigt. Die ersten Seriensysteme wurden im Juni 1982 an die US Army übergeben und ein weiterführender Test sowie ein Auswertungsprogramm wurden 1983 durchgeführt. Dieses zeigte jedoch eine Vielzahl von signifikanten Hardware- und Ausbildungsproblemen, die nachfolgend gelöst wurden. 1984 wurden mit dem System weitere Schießversuche durchgeführt.

Nachdem man die Zuverlässigkeitsprobleme in den Griff bekam, wurde das Patriot-System 1985 beim 32nd Army Air Defense Command eingeführt.

Als das Patriot-System in die US Army eingeführt wurde, war es lediglich in der Lage, Flugzeuge und Hubschrauber abzuschießen, jedoch konnte es keine ballistischen Mittelstreckenraketen bekämpfen. Wichtige Modifikationen der Software verbesserten die Zielverfolgungsmöglichkeiten

Development

The famous Patriot air defence missile system can be truly described as a product of the Cold War confrontation between the USA and Soviet Union. Both nations employed German rocket scientists captured at the end of World War Two to develop their ballistic missiles, which were derived from the famous V-2 rocket and from the lesser-known German surface-to-air missile (SAM) called Wasserfall (Waterfall). The Germans flight-tested the Wasserfall missile in early 1944 but were unable to field it before the war ended.

Studies for an advanced SAM to supplement and eventually replace the MIM-23 HAWK (Homing All the Way Killer) began in 1961 by the US Army Missile Command (MICOM) Research and Development Directorate as the Field Artillery Ballistic Missile Defense System (FABMDS). Later on, the programme was renamed Army Air Defense System - 1970 (AADS-70) and, finally, in 1964 to XMIM-104 Surface-to-Air Missile - Development (SAM-D). Specifications were vague and changed frequently, but they always included not only the ability to engage aircraft but also ballistic missiles. In April 1966 the US Department of Defense (DoD) issued contract definition awards to Raytheon, Hughes and RCA, with Raytheon receiving an advanced missile development contract in 1967.

Two years later, in 1969, an American missile scored its first success against a tactical ballistic missile. The MIM-14 Nike-Hercules, successor to the first operational American SAM, the MIM-3 Nike-Ajax, intercepted first an army MGM-5 Corporal ballistic missile and, later that same year, another Nike-Hercules that used a nuclear warhead.

In 1975 the SAM-D missile successfully engaged a drone at the White Sands Missile Range in New Mexico. The experimental flights of the SAM-D impressed the incoming administration of President Jimmy Carter, which decided to continue funding and even hasten its development. Due to the excitement of the 1976 bicentennial of the American Revolution, the prosaic label of SAM-D was changed to Patriot. The MIM-104 Patriot combined several new technologies such as the AN/MPQ-53 passive electronically scanned phased-array radar and track-via-missile guidance.

By 1981 all development and operational evaluation trials were complete, and limited production by Raytheon had commenced. During President Ronald Reagan's first term, the Pentagon had a pretty large budget, and work on fielding and improving the Patriot air defence missile system accelerated. The first production systems were delivered to the US Army in June 1982, and a follow-on test and evaluation programme was conducted in 1983. This, however, uncovered a number of significant hardware and training problems that were subsequently resolved, with the system undergoing a further series of missile firings in 1984.

After overcoming these reliability problems, the Patriot system was fielded by the 32nd Army Air Defense Command in 1985.

When first fielded by the US Army, the Patriot was capable only of shooting down aircraft and helicopters and it could not engage tactical ballistic missiles. Important modifications to the software sharpened the Patriot missile's tracking ability, and changes in the fusing and warhead of the missile itself increased the probability of a 'warhead kill', i.e. destroying the incoming missile's offensive power. The Patriot Advanced Capability 1 (PAC-1) software upgrade was first tested by the US Army at the White Sands Missile

des Patriot-Flugkörpers und Änderungen am Zünder und am Gefechtskopf verbesserten die Möglichkeit eines „Warhead Kill" und somit der Zerstörung der Angriffskraft eines anfliegenden Flugkörpers. Die Patriot Advanced Capability 1 (PAC-1) Softwareaktualisierung wurde zuerst am 11. September 1986 von der US Army auf der White Sands Missile Range getestet, als ein modifizierter Patriot-Serienflugkörper eine Lance-Rakete abfing und vom geplanten Flugkurs abbrachte. Als verschiedene Tests zeigten, dass die PAC-1 nicht allzu effektiv gegen ballistische Mittelstreckenraketen war – es konnte diese sicher abfangen, aber war nicht in der Lage diese zu zerstören – wurde eine weitere Modifikation ins Auge gefasst und die PAC-2 Systemaktualisierung eingeleitet. Am 4. November 1987, während des ersten Abschusses eines PAC-2 Flugkörpers, fing das Patriot-System einen anderen Patriot-Flugkörper ab, der so konfiguriert wurde, dass dieser die Leistungsfähigkeit einer aktuellen taktischen Mittelstreckenrakete simulierte. 1988 erhielten die ersten Patriot-Flugabwehreinheiten der US Army in Europa die PAC-1 Softwareaktualisierung und später folgten Modifikationen am Gefechtskopf und am Zünder.

Als der Irak im August 1990 in Kuwait einfiel, was auf direktem Wege zur multinationalen Operation Desert Shield führte, war bereits der Fertigungsvertrag für den verbesserten PAC-2 Flugkörper geschlossen, jedoch hatte die Produktion noch nicht begonnen. Andererseits wurden die Flugkörper mit der PAC-2 Softwareaktualisierung mit der Bezeichnung PDB-3 (Post Deployment Build-3) bereits gebaut und waren kurz vor der Einführung in die Patriot-Einheiten, aber auch dies hatte noch nicht begonnen. Sogar während der Operationen Desert Shield und Desert Storm wurde die Entwicklung weiter vorangetrieben und sechs neue Versionen der PDB-3 Software eingeführt, um die Zerstörung der Gefechtsköpfe sicherzustellen.

Nachdem die Auslieferung der PAC-2 nicht vor Januar 1991 geplant war, versuchte die Flugabwehrtruppe der US Army die Situation zu verbessern. Im September 1990 schickte der Unterauftragnehmer Martin Marietta Corporation fünf Flugkörper direkt aus seiner Fabrik in Orlando, Florida nach Saudi-Arabien. Während der nächsten Monate lief die Produktion rund um die Uhr. Der beschleunigte Zulauf von PAC-2 Flugkörpern zu der steigenden Zahl von Patriot-Flugabwehreinheiten im mittleren Osten war ausreichend beim Beginn der Operation Desert Storm am 16. Januar 1991, um einen Kriegseinsatz des Systems zuversichtlich durchführen zu können. Patriot-Flugabwehrraketenbatterien wurden nach Saudi-Arabien und Israel verlegt, um dort Städte und strategische Ziele vor irakischen ballistischen Mittelstreckenraketen zu beschützen. Nach offiziellen Informationen wurden 158 Patriot Flugkörper abgeschossen, die 51 der 86 durch die irakische Armee abgeschossenen ballistischen Mittelstreckenraketen zerstörten.

Während der 1990er Jahre und in das 21. Jahrhundert hinein wurden viele weitere Kampfwertsteigerungen durchgeführt, wobei diese meist die Software betrafen. Die PAC-2 Flugkörper wurden erheblich modifiziert was in den vier separaten Varianten resultierte, die unter dem Oberbegriff Guidance Enhanced Missile (GEM) bekannt wurden. Die Hauptänderung zum ursprünglichen GEM-Flugkörper war ein neuer und schnellerer Gefechtskopf mit Annäherungszünder, nachdem verschiedene Test zeigten, dass der ursprüngliche Zünder des PAC-2 Flugkörpers bei der Bekämpfung von ballistischen Mittelstreckenraketen für den Fall eines zu steilen Endanflugs zu spät zündete. Somit war es notwendig die Verzögerung des Zünders zu verkürzen.

Der GEM-Flugkörper verfügte auch über einen geräuscharmen Oszillator zur verbesserten Zielerfassung und –verfolgung. Der modernisierte Entwurf des digitalen Zünders verringerte die Obsoleszenz und führte zu signifikanten Leistungsverbesserungen gegen Theatre Ballistic Missile (TBM / ballistischer Flugkörper im Operationsgebiet) Ziele. Das Design erhöhte auch die Sensitivität für eine verbesserte Leistung gegen Hochgeschwindigkeits-TMBs. Die GEM-Flugkörper wurden flächendeckend während der Operation Iraqi Freedom (OIF) verwendet, die am 20. März 2003 begann und bis Dezember 2011 andauerte. Kurz vor OIF wurde entschieden, die GEM und PAC-2 Flugkörper weiter kampfwertzusteigern. Die Flugkörper dieses Kampfwertsteigerungsprogramms werden als

Range on 11 September 1986 when a modified production line Patriot intercepted a Lance missile and knocked it off its intended course. When several tests indicated the PAC-1 was not too effective against ballistic missiles – it could certainly intercept them but was not capable of destroying them – another modification was considered, and the PAC-2 system upgrade was introduced. On 4 November 1987, in the first PAC-2 missile firing, the Patriot intercepted another Patriot configured to mimic the performance of recent tactical ballistic missiles. One year later, in 1988, the first Patriot air defence units of the US Army in Europe received PAC-1 software upgrades, while modifications to the missile's warhead and fuse followed.

When Iraq invaded Kuwait in August 1990, leading directly to the multinational Operation Desert Shield, a production contract for the improved PAC-2 missile had been let but actual production had not yet begun. On the other hand, the PAC-2 software upgrade, named PDB-3 (Post Deployment Build-3), had already been produced and was about to be introduced to Patriot units, although that effort had not started either. Even through the period of Operations Desert Shield and Desert Storm, research continued and six new versions of the PDB-3 software were fielded to assure a warhead kill.

With the PAC-2s not scheduled for delivery until January 1991, the army's air defence forces tried to rectify the situation. In September 1990, subcontractor Martin Marietta Corporation shipped five missiles directly from its factory in Orlando, Florida to Saudi Arabia. Production continued around the clock for the next months. The accelerating flow of PAC-2s to an increasing number of Patriot units in the Middle East was sufficient by the time Operation Desert Storm began on 16 January 1991 to conduct wartime operations with confidence. Patriot batteries were deployed to Saudi Arabia and Israel to protect cities and strategic targets against Iraqi ballistic missiles. Based on official information, 158 Patriot missiles were launched and they destroyed 51 of 86 ballistic missiles launched by the Iraqi Army.

Throughout the 1990s and into the 21st century, there were many more upgrades that mostly centred on the software. The PAC-2 missiles were modified significantly into four separate variants that collectively became known as Guidance Enhanced Missiles (GEM). The main upgrade to the original GEM missile was a new and faster proximity-fused warhead, as several tests had indicated the fuse of original PAC-2 missiles was detonating their warheads too late when engaging ballistic missiles with an extremely steep ingress, and as such it was necessary to shorten this fuse delay.

The GEM missile also featured a new 'low-noise' oscillator for improved target acquisition and tracking performance in clutter. The modernised digital fuse design eliminated obsolescence and introduced significant performance improvements against theatre ballistic missile (TBM) targets. This design also increased sensitivity for improved performance against high-speed TBMs. The GEM was used extensively in Operation Iraqi Freedom (OIF) starting on 20 March 2003 and lasting till December 2011. Just prior to OIF, it was decided to further upgrade GEM and PAC-2 missiles. This programme produced missiles that became known as the GEM-T and GEM-C, with the 'T' designator referring to theatre ballistic missiles and the 'C' designator to cruise missiles. These missiles were both given a totally new nose section designed specifically to be more effective against low-altitude, low radar cross-section targets like cruise missiles. The low-noise front end of the GEM-T had increased seeker sensitivity, thus improving acquisition/track performance. The GEM-C is an upgraded version of the GEM, and the GEM-T is an upgraded version of the PAC-2. GEM-T deliveries to the US Army began in 2006, and the service is currently upgrading its PAC-2 and GEM missiles to GEM-C or GEM-T standard.

GEM-T und GEM-C bezeichnet. Hierbei steht „T" für Theatre Ballistic Missile und „C" für Cruise Missile. Diese beiden Flugkörper erhielten vollkommen neue Frontpartien die speziell dafür entwickelt wurden, um effektiver gegen niedrig anfliegende Marschflugkörper mit geringem Radarquerschnitt zu wirken. Die geräuschärmere Frontpartie der GEM-T hat eine verbesserte Suchkopf-Sensitivität, wodurch sich eine verbesserte Erfassungs- und Verfolgungsleistung ergibt. Der GEM-C Flugkörper ist eine verbesserte Version der GEM und der GEM-T Flugkörper eine kampfwertgesteigerte Version der PAC-2. Die Auslieferung der GEM-T Flugkörper an die US Army begann 2006 und die Einheiten führen derzeit die Kampfwertsteigerung von den PAC-2 und GEM Flugkörpern hin zu den GEM-C und GEM-T Flugkörpern durch.
Seit dem Produktionsbeginn 1980 wurden mehr als 10.000 Flugkörper hergestellt. Heute wird das Patriot Flugabwehrraketensystem von den folgenden 15 Nationen eingesetzt: USA, Deutschland, Niederlande, Spanien, Griechenland, Israel, Ägypten, Kuweit, Saudi-Arabien, Bahrain, Katar, Vereinigte Arabische Emirate, Süd-Korea, Japan und Thailand. Im April 2015 entschied sich Polen das Patriot Flugabwehrraketensystem für das dort als Wisla bezeichnete Mittelstrecken Flug- und Raketenabwehrsystem einzuführen. Bis 2025 ist die Aufstellung von acht Batterien geplant, wobei jede Batterie aus drei Startgeräten mit PAC-2 GEM-T und PAC-3 Missile Segment Enhance (MSE) Flugkörpern bestehen soll. Am 29. Juli 2015 veröffentlichte die US Defense Security Cooperation Agency eine zweite Bekanntmachung die beinhaltet, dass das US Außenministerium dem Verkauf von 300 Patriot PAC-3 Flugkörpern und einer nicht näher bezifferten Anzahl von Modifikationssets sowie die Unterstützung und das Training für Saudi-Arabien zu stimmt.

Auftrag

Wie im US Field Manual 3-01.95 beschrieben, ist es der Auftrag der US Flugabwehr die eigenen Streitkräfte und ausgewählte geopolitische Anlagen vor Angriffen aus der Luft, durch Raketen oder auch vor der Luftaufklärung zu schützen. Luftangriffe beinhalten hierbei Flugzeuge und Hubschrauber sowie unbemannte Drohnen, die für Angriffsmissionen ausgerüstet sind. Raketenangriffe schließen Drohnen sowie taktische ballistische Mittelstreckenraketen, Marschflugkörper und Luft-Boden-Raketen mit ein. Dahingegen können Bedrohungen durch die Luftaufklärung durch Drohnen oder andere Flugplattformen entstehen, die für Aufklärungs- und Zielerfassungsoperationen konfiguriert sind.
Die Aufgabe der Patriot-Bataillone und -Batterien besteht darin, einen Flugabwehrschutz für kritische Anlagen und Kampfverbände der Korps sowie der den Korps übergeordneten Einheiten gegen alle Arten von Bedrohungen aus der Luft und aus allen Flughöhen zu gewährleisten. Aufgrund der Feuerkraft, der Reichweite und der Bekämpfungshöhe des Patriot-Flugabwehrraketensystems ist es normalerweise dessen Auftrag die Flugabwehr vom Boden bis in große Höhen durchzuführen.

Since production began in 1980, more than 10,000 missiles have been produced. Today the Patriot air defence missile system is deployed by 15 nations: the USA, Germany, the Netherlands, Spain, Greece, Israel, Egypt, Kuwait, Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, United Arab Emirates, South Korea, Japan and Taiwan. In April 2015, Poland also selected the Patriot missile system for its Wisla medium-range air and missile defence system. Eight batteries are planned to be in service by 2025, with each equipped with three fire units armed with PAC-2 GEM-T and PAC-3 Missile Segment Enhancement (MSE) missiles. On 29 July 2015 the US Defense Security Cooperation Agency released a second notification announcing the State Department had approved the sale of 300 Patriot PAC-3 missiles, an unspecified number of launcher modification kits, and support and training services to Saudi Arabia.

Mission

As described in US Field Manual 3-01.85, the mission of US air defence is to protect the force and selected geopolitical assets from aerial attack, missile attack and surveillance. Aerial threats include fixed-wing and rotary-wing aircraft as well as unmanned aerial vehicles (UAV) configured to conduct attack missions. Missile threats include UAVs and TBMs, cruise missiles and air-to-surface missiles. Surveillance threats include UAVs and other air platforms configured to conduct reconnaissance, surveillance and target acquisition operations.
The mission of Patriot battalions and batteries is to provide air defence artillery protection against all types of airborne threats at all altitudes to critical assets and manoeuvre forces belonging to corps and to echelons above corps. Because of the Patriot's firepower, range and altitude capabilities, the normal role of the Patriot system is to accomplish the air defence mission within very low-altitude to very high-altitude boundaries.

Dieses mit drei MIM-23 HAWK Flugabwehrraketen bestückte Startgerät wurde im Oktober 1987 nahe Freiensteinau gesehen. Bei der Planung des Patriot-Flugabwehrraketensystems ging man davon aus, dass dieses das HAWK System eventuell ersetzten sollte.
This launcher armed with three MIM-23 HAWK missiles was seen in October 1987 near Freiensteinau, Germany. During development of the Patriot air defence system it was planned that it would eventually replace the HAWK system. **(WB)**

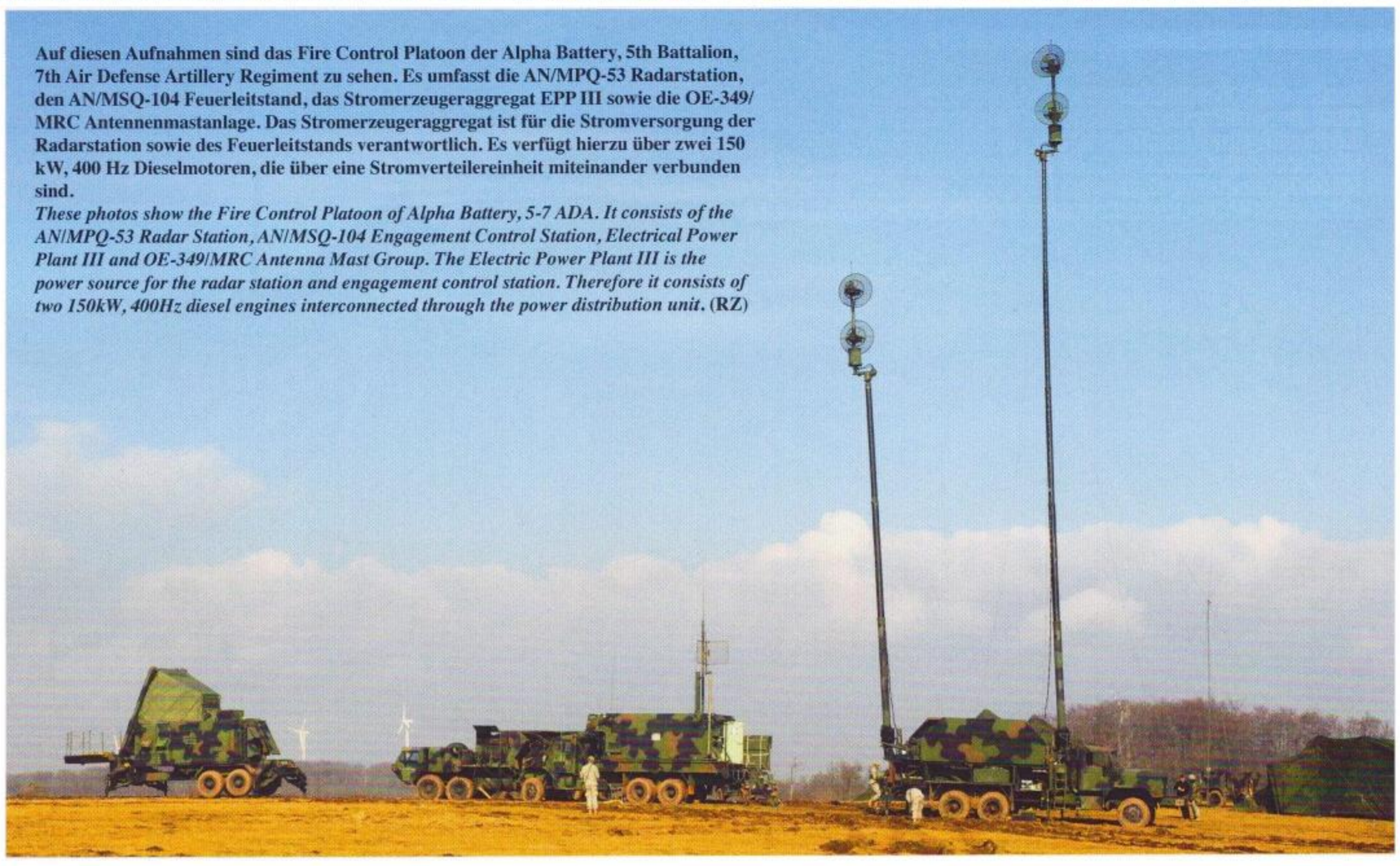
Dieses Patriot-Startgerät des 43rd Air Defense Artillery Regiment wird durch eine M983 HEMTT Sattelzugmaschine gezogen. Beachte die verstauten Ausrüstungsgegenstände auf der Zugmaschine. Das Fahrzeug ist hier mit den maximal vier Flugkörperstartbehältern ausgerüstet.
This Patriot launching station of the 43rd Air Defense Artillery Regiment is towed by a M983 HEMTT tractor. Note the stored equipment on the tractor. The system is here fully equipped with four guided-missile canisters. **(DH)**

Die Abschusseinheit dieses Patriot-Startgeräts ist nicht mit Flugkörperstartbehältern bestückt. Gut zu erkennen ist die VHF Datenfunkantenne.
The launching unit of this Patriot launching station is not equipped with guided-missile canisters. Note the VHF data-link antenna. **(DH)**

Das hier gezeigt Patriot-Startgerät gehört zur Charlie Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment der 69th Air Defense Artillery Brigade und wurde bei einem Tag der offenen Tür im Mai 2005 in Hardheim fotografiert.
The shown Patriot launching station belongs to Charlie Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment of the 69th Air Defense Artillery Brigade was photographed during a day of the open house in Hardheim in May 2005. **(RZ)**

Diese Aufnahme eines Patriot Startgeräts mit einer M983A2R1 HEMTT Zugmaschine der Alpha Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment des 357th Air & Missile Defense Detachment entstand im März 2009 im Rahmen eines Manövers in der Nähe von Baumholder. Das Startgerät ist lediglich mit zwei Patriot-Flugkörperbehältern bestückt. Im Bildhintergrund sind die AN/MPQ-53 Radarstation, die OE-349/MRC Antennenmastanlage sowie der AN/MSQ-104 Feuerleitstand zu erkennen.
***This photo of a Patriot launching station with an M983A2R1 HEMTT tractor belonging to Alpha Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment (5-7 ADA) of the 357th Air & Missile Defense Detachment was taken during an exercise near Baumholder, Germany in March 2009. The launcher is only equipped with two Patriot guided-missile canisters. Note the AN/MPQ-53 Radar Station, OE-349/MRC Antenna Mast Group and AN/MSQ-104 Engagement Control Station in the background.* (RZ)**

Auf diesen Aufnahmen sind das Fire Control Platoon der Alpha Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment zu sehen. Es umfasst die AN/MPQ-53 Radarstation, den AN/MSQ-104 Feuerleitstand, das Stromerzeugeraggregat EPP III sowie die OE-349/MRC Antennenmastanlage. Das Stromerzeugeraggregat ist für die Stromversorgung der Radarstation sowie des Feuerleitstands verantwortlich. Es verfügt hierzu über zwei 150 kW, 400 Hz Dieselmotoren, die über eine Stromverteilereinheit miteinander verbunden sind.
These photos show the Fire Control Platoon of Alpha Battery, 5-7 ADA. It consists of the AN/MPQ-53 Radar Station, AN/MSQ-104 Engagement Control Station, Electrical Power Plant III and OE-349/MRC Antenna Mast Group. The Electric Power Plant III is the power source for the radar station and engagement control station. Therefore it consists of two 150kW, 400Hz diesel engines interconnected through the power distribution unit. **(RZ)**



Gliederung Patriot-Bataillon
Patriot Battalion Organisation

Patriot-Flugabwehrraketenbataillone wie das 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment, das heute dem 10th Army Air and Missile Defense Command in Kaiserslautern untersteht, bestehen gegenwärtig aus einer Headquarters and Headquarters Battery (HHB), vier Firing Batteries (auch als Fire Units (FU) bezeichnet) sowie einer Service Battery. Da das HHB sowohl für taktische als auch administrative Aufgaben zuständig ist, besteht es aus dem Battalion Headquarters und der Headquarters Battery. Während das Battalion Headquarters die Command Section, die S1/S4 Section, die S2/S3 Section, den Fire Direction Center (FDC), das Communications Platoon, das Medical Platoon und das Unit Ministry Team beinhaltet, besteht die Headquarter Battery aus dem Battery Headquarters und der Motor Maintenance Section.

Patriot battalions like 5-7 ADA belonging to the 10th Army Air & Missile Defense Command in Kaiserslautern, Germany currently consist of a headquarters and headquarters battery (HHB), four firing batteries or fire units plus a service battery. The HHB is both a tactical and administrative organisation, and it is made up of a battalion headquarters (HQ) and an HQ battery. While the battalion HQ includes a command section, S1/S4 section, S2/S3 section, fire direction centre (FDC), communications platoon, medical section and unit ministry team, the HQ battery comprises the battery HQ and motor maintenance section.

Headquarters and Headquarters Battery

Die Command Section ist für die Führung und Kontrolle des Bataillons verantwortlich und stellt sicher, dass Aufgaben und Funktionen betreffend der gesamten Operation des Bataillons ordnungsmäßig geplant, koordiniert und ausgeführt werden. Die Führungsgruppe besteht aus dem Bataillonskommandeur, seinem Stellvertreter und dem Bataillonsfeldwebel sowie weiteren Fachoffizieren für die Koordination und Spezialaufgaben. Die S1/S4 Abteilung kümmert sich um alle Personalangelegenheiten und Themen, die mit der Logistik zu tun haben, sowie den Nachschub der Patriot-Batterien mit Flugkörpern. Diese Abteilung hat auch die Kontrolle über die M985A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Trucks (HEMTT) Flugkörpertransportfahrzeuge, die auf Batterieebene eingesetzt werden. Die S4 Abteilung (Supply & Logistics Section) koordiniert auch die Anfragen, Übernahmen und Lagerungen von Nachschubgütern und Ausrüstung, sowie die Führung der Materiallisten. Die S2 Abteilung (Intelligence Section) ist verantwortlich für die Verwaltung und die Koordination aller nachrichtendienstlichen und operationsbezogenen Angelegenheiten. Zu den Aufgaben der S3 Abteilung (Operations Section) gehören die Vorbereitung, Koordination und Verteilung von Plänen und Befehlen. Auch überwacht sie die Gefechte, synchronisiert die taktischen Operationen, beaufsichtigt das Ausbildungsprogramm und unterstützt bei der Entwicklung der Liste der elementaren Aufgaben der Einheit. Die S2/S3 Abteilung betreibt auch das AN/MSQ-129 Tactical Command System (TCS), das in einem M934 5-ton Expansible Van Lastkraftwagen mit ausziehbarem Aufbau untergebracht ist und neben dem AN/MSQ-116 Information and Coordination Central (ICC) des Bataillons platziert wird. Dieses erstellt automatisierte Verteidigungs- und Kommunikationsplanungen für das Bataillon. Darüber hinaus gibt es dem Kommandeur auch eine Übersicht über die Gesamtsituation. Die Besatzung des TCS besteht aus drei Soldaten. Um einen Rund-um-die-Uhr-Betrieb des TCS zu gewährleisten, sind drei Besatzungen notwendig.

Die als Fire Direction Center (FDC) bezeichnete Feuerleitstelle kümmert sich um die Kontrolle und Leitung der Patriot Firing Batteries und alle angegliederten Theater High-Altitude Area Defense (THAAD) Batterien während der Luftschlacht. Auch ist sie für den Betrieb des Information and Coordination Central (ICC) der operativen Bataillonsfeuerleitstelle verantwortlich. Das ICC ist mittels UHF (Ultra-High Frequency) Richtfunkverbindungen mit den Firing Batteries verbunden. Es besteht aus einer leichten Kabine, die auf einem M927 5-ton Lastkraftwagen mit verlängertem Radstand montiert ist. Sie verfügt über zwei außen angebrachte Klimaanlagen zum Kühlen, Heizen und für die Lüftung des Fahrzeugs. Eine außenseitig montierte ABC-Schutzbelüftungsanlage versorgt die Besatzung auch beim Vorhandensein von ABC-Kampfstoffen mit frischer Luft. Für einen Betrieb rund um die Uhr sind drei Besatzungen mit jeweils drei Soldaten notwendig. Die Besatzungen bestehen üblicherweise aus dem Tactical Director, Tactical Director Assistant und Network Switch Operator. Dem ICC ist auch eine OE-349/MRC Antennenmastanlage zugeordnet.

Das Communications Platoon beinhaltet das Platoon Headquarters, die Com-

Headquarters and Headquarters Battery

The command section is responsible for command and control of the battalion, and it ensures that functions pertaining to the battalion's overall operation are properly planned, coordinated and executed. This section consists of the battalion commander, executive officer and command sergeant major, as well as coordinating and special staff officers. The S1/4 section takes care of managing and coordinating all personnel and logistics-related matters, as well as the missile resupply of Patriot batteries. This section has control over the M985A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Truck (HEMTT) Guided Missile Transporters that are used at battery levels. The S4 also coordinates the requisition, acquisition, storage of supplies and equipment, and the maintenance of materiel records. The intelligence section (S2) is responsible for the management and coordination of all intelligence and operations-related matters. The operations section (S3) prepares, coordinates and distributes plans and orders. It also monitors the battle, synchronises tactical operations, plans movements, supervises the command training programme and assists in developing the unit's mission-essential task list. The S2/S3 section operates the AN/MSQ-129 Tactical Command System (TCS) mounted on an M934 5-ton Expansible Van Truck with an expandable shelter that is emplaced near the battalion AN/MSQ-116 Information and Coordination Central (ICC). It provides automated defence and communications planning for the battalion, as well as giving situational awareness to the commander. The crew of the TCS consists of three operators. At least three crews must be available for continuous 24-hour operations.

The FDC exercises control and supervision of Patriot firing batteries and any attached Theater High-Altitude Area Defense (THAAD) batteries during the air battle. It is responsible for operating the ICC, the battalion's operational control centre. It is linked to firing batteries via ultra-high frequency (UHF) directional radio communication links. The ICC consists of a lightweight shelter mounted on an M927 5-ton Cargo Truck with extra-long wheelbase. It is equipped with two externally mounted air-conditioners that cool, heat and ventilate the vehicle. An externally mounted Gas Particulate Filter Unit (GPFU) is used in nuclear, biological and chemical (NBC) situations to provide clean air for crewmembers. At least three crews of three soldiers each must be available for continuous 24-hour operations. The crew usually consists of the tactical director, tactical director assistant and network switch operator. The ICC also has an organic OE-349/MRC Antenna Mast Group (AMG).

munications Centre Section und die Communications Relay Section. Hierbei ist die Communications Centre Section für den Betrieb und die Wartung der Funkausrüstung sowie für den Betrieb der Kabelverbindungen des Bataillons zuständig. Auch kümmert sie sich um die Verwaltung von eingestuftem Fernmeldematerial und die Wartung der Funkausrüstung der Headquarters and Headquarters Battery. Die Communications Relay Section betreibt zwischen drei und vier AN/MRC-137 als Communications Relay Groups (CRG) bezeichnete Kommunikationsrelaigruppen abhängig von der Anzahl der Firing Batteries. Die CRGs stellen hierbei die UHF- und VHF-Kommunikationsverbindungen zu den Firing Batteries her, die nicht über Line-of-Sight Verbindungen mit der Feuerleitstelle des Bataillons verbunden sind. Sie fungieren aber auch als Verbindungsrelais zwischen dem ICC und den Firing Batteries und ermöglichen somit den Austausch von Daten zur Zielbekämpfung während des Gefechts. Jede Kommunikationsrelaigruppe besteht aus einem M927 5-ton Lkw mit langem Radstand und Kabine, der einen MEP-805A Stromerzeugranhänger zieht. Sie ermöglicht eine gesicherte, Multi-Routed, 2-Wege-Datenrelaisverbindung zwischen dem ICC, seiner zugeordneten Firing Battery und angrenzenden Einheiten. Um die CRG-Anforderungen zu erfüllen, ist ein 24-Stunden-Betrieb notwendig. Jede CRG beinhaltet darüber hinaus auch eine OE-349/MRC Antennenmastanlage.

Die Medical Section zeichnet verantwortlich für die Koordination der Gesundheitsangelegenheiten innerhalb des Bataillons. Sie plant und beaufsichtigt die Behandlung von kranken, verletzten und verwundeten Soldaten, Patienten und die Verwundetenevakuierung, präventive medizinische Dienste, Gesundheitsschulungen, Lebensretter-Ausbildungen und die Vorbereitung von Berichten zu Gesundheitsthemen sowie für Gefechtsfeldstatistiken. Normalerweise besteht die Medical Section aus dem Treatment Team, der Combat Medical Section und den Ambulance Teams mit ihren den M997A1 Maxi Ambulance High-Mobility Multipurpose Wheeled Vehicles (HMMWVs).

Das Unit Ministry Team mit dem Feldgeistlichen und seinem Assistenten kümmert sich um alle religiösen Angelegenheiten im Bataillon. Es berät den Kommandeur in Bezug auf religiöse und ethnische Themen sowie der Moral und bietet seelsorgerische Hilfe, persönliche Beratung und Empfehlungen.

Die Headquarters Battery Section ist für die Führung, Verwaltung sowie für die Wartung und Instandhaltung von Fahrzeugen, Stromerzeugeraggregaten und Flugkörpern zuständig. Die Motor Maintenance Section kümmert sich um die Wartung und Instandhaltung aller Fahrzeuge der Headquarters and Headquarters Battery, der Stromerzeugeraggregate und Klimageräte. Der AN/TSM-164 Battalion Maintenance Centre besteht aus einer M931 5-ton Sattelzugmaschine mit einem M373A2 Sattelauflieger mit einem Aufbau für Werkzeuge sowie Testgeräte und Hebezeuge zur Wartung des Patriot-Systems.

Firing Battery

Die Firing Battery besteht aus der Battery Headquarters Section, dem Fire Control Platoon, den Launcher Platoon und dem Maintenance Platoon.

Die Battery Headquarters Section ist für die Führung und Kontrolle, Verwaltung, Versorgung, medizinische Unterstützung und die Verpflegung zuständig. Sie betreibt den Batteriegefechtsstand und unterstützt direkt den als AN/MSQ-104 Engagement Control Station (ECS) bezeichneten Feuerleitstand, in dem sie automatische Verteidigungs- und Kommunikationspläne für die Batterie liefert und dem Kommandeur einen Überblick über die Gesamtsituation ermöglicht. Der Gefechtsstand besteht aus einem M1113 Expanded-Capacity HMMWV mit einem S-832 Standardized Integrated Command Post System (SICPS) Shelter und einem modularen Deployable Rapid-Assembly Shelter (DRASH) Zelt, das am Heck des Fahrzeugs angebaut werden kann. Der Mehrzweckanhänger für das DRASH Zelt beinhaltet auch ein 18 kW Stromerzeugeraggregat. In der SICPS Kabine des Fahrzeugs ist eine Flug- und Raketenabwehr-Arbeitsstation sowie gebräuchlich Hard- und Software untergebracht.

Das Fire Control Platoon, das durchgehende Operationen durchführen kann und mobil ist, beinhaltet eine Headquarters Section, eine Fire Control Section und 2-köpfige MANPADS (Man-Portable Air Defence System) Teams mit tragbaren FIM-92 Stinger Boden-Luft-Flugabwehrraketen.

Die Ausstattung des Platoons umfasst den AN/MSQ-104 Feuerleitstand,

The communications platoon includes the platoon HQ, communications centre section and communications relay section. The communications centre section is responsible for the operation and maintenance of battalion radio sets and battalion wire communication operations. It also handles the administration of communications security material and organisational maintenance of HHB communications equipment. The communications relay section operates between three and four AN/MRC-137 Communications Relay Groups (CRG) depending on the number of firing batteries. The CRGs provide UHF and very-high frequency (VHF) communications to units not having line-of-sight links with the battalion FDC. They also serve as communications relays between the ICC and firing batteries, allowing the exchange of engagement operation data during the battle. Each CRG consists of a shelter mounted on an M927 5-ton Cargo Truck with extra-long wheelbase that tows a trailer with a power generator. It provides a multi-routed, secure, two-way data relay between the ICC, its assigned firing battery and between adjacent units. 24-hour continuous operations are needed to meet CRG mission requirements. Each CRG also includes an OE-349/MRC AMG.

The medical section is responsible for coordinating health assets and operations within the command. It plans and supervises the treatment of sick, injured or wounded soldiers, patient and casualty evacuation, preventative medicine services, health education/lifesaver training and preparation of health-related reports and battlefield statistics. Usually the medical section is made up of the treatment team, combat medical section and ambulance teams with the M997A1 Maxi-Ambulance High-Mobility Multipurpose Wheeled Vehicles (HMMWV).

The unit ministry team with the priest and his assistant coordinates religious assets and operations within the command. The team advises the commander on issues of religion, ethics and morale, and provides pastoral care, personal counselling and advice.

The HQ battery section provides command, unit administration and unit maintenance support for vehicles, power generators and missile equipment. The motor maintenance section takes care of organisational maintenance of all HHB vehicles, power generation equipment and air-conditioners. The AN/TSM-164 Battalion Maintenance Centre consists of an M931 5-ton Tractor and M373A2 Semitrailer-mounted Shop Van containing tools and test and handling equipment necessary to maintain the Patriot system.

Firing Battery

The firing battery comprises a battery HQ section, fire control platoon, launcher platoon and maintenance platoon.

The battery HQ section is responsible for providing command and control, unit administration, unit supply, medical support and food service functions. It operates the battery command post and directly supports the AN/MSQ-104 Engagement Control Station (ECS) by providing automated defence and communications planning for the battery, and provides situational awareness to the commander. The battery command post consists of an M1113 Expanded-Capacity HMMWV with an S-832 Standardized Integrated Command Post System (SICPS) rigid-wall shelter and a Deployable Rapid Assembly Shelter (DRASH) modular tent that attaches to the rear of the vehicle. The utility shelter transport trailer for the DRASH tent also includes an 18kW power generator. Within the vehicle's SICPS shelter are an air and missile defence workstation plus a common hardware and software computer.

The fire control platoon, which is capable of sustained operations and is fully mobile, includes the HQ section, fire control

die AN/MPQ-53 Radarstation, das Stromerzeugeraggregat III und die OE-349/MRC Antennenmastanalage. Der Feuerleitstand ist auf einem M927 5-ton Lastkraftwagen mit langem Radstand untergebracht. Seine 3-köpfige Besatzung kontrolliert alle Kampfhandlungen und hält die Funkverbindung zum Information and Coordination Central. Die Kabine auf der Ladefläche beinhaltet unter anderem einen Enhanced Weapons Control Computer, drei UHF Radio Relay Terminals, ein Sprechfunkgerät, zwei AN/VRC-92A VHF Single Channel Ground and Airborne Radio System (SINCGARS) Funkgeräte, einen VHF Data Link Terminal, eine Radar Weapons Control Interface Unit, DVD Laufwerke und einen Embedded Data Recorder. Der Feuerleitstand ist klimatisiert und verfügt über Schutzausstattungen zum Betrieb unter ABC-Bedrohungen und unter EMP (Electromagnetic Pulse) Einflüssen. Seine wasserdichte Kabine ist gegen Radio-Frequenz-Interferenzen abgeschirmt und verfügt über entsprechende Lufteinlass- und auslassöffnungen für das Umweltkontrollsystem. Während des Betriebs erhält der Feuerleitstand Aufklärungs- und Zielverfolgungsdaten von der Radarstation und bestimmt die Zielklassifizierung und Identität. Die Zielverfolgungs- und bekämpfungsdaten von allen Firing Batteries werden an das Information and Coordination Central übermittelt, das ein Luftraumbild für das Bataillon erstellt und dieses auf dem neuesten Stand hält. Sofern das Ziel als feindlich eingestuft wird und die Berechtigung für die Bekämpfung vorliegt, starten die Bediener in der ECS die Bekämpfung, was im Start eines Patriot-Flugkörpers von einer Werfereinheit resultiert. Bei Bedarf kann das gesamte System auch vollautomatisch arbeiten.

Der Patriot-Flugkörper wird durch die Radarstation bis zu einem Abfangpunkt kurz vor dem Einschlag im Ziel geleitet, dann erfasst dieser das Ziel und zerstört es. Der Feuerleitstand ist mittels Kabel mit der Radarstation verbunden. Die Verbindung zu den Startgeräten erfolgt über VHF-Glasfaserkommunikation. Er ist auch mittels der OE-349/MRC Antennenmastanlage mit dem Information and Coordination Central verbunden. Bei der Antennenmastanlage (Antenna Mast Group – AMG) handelt es sich um ein mobiles Mastanlagesystem. Die auf einem M942 Lastkraftwagen untergebrachte AMG beinhaltet Verstärker und Antennen zur UHF-Kommunikation mit der ECS, ICC und CRG. Vier Antennen in jeweils zwei Paaren können pneumatisch bis zu einer Höhe von 31 m über dem Boden ausgefahren werden, wobei sie im Azimut ferngesteuert ausgerichtet werden. Die AN/MPQ-53 Radarstation beinhaltet ein multifunktionales Phased Array Radar auf einem M860A1 Sattelauflieger, der durch eine M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine gezogen wird. Es wird mittels der Remote Weapon Control Interface Unit durch den Feuerleitstand überwacht und gesteuert. Das Radar dient der Aufklärung von Zielen von sehr niedrigen bis zu sehr hohen Flughöhe, der Zielerfassung, Zielklassifizierung, Zielidentifikation, Zielverfolgung, Flugkörperverfolgung, Flugkörpersteuerung und der Durchführung von elektronischen Gegenmaßnahmen. Das als Electric Power Plant (EPP) III bezeichnete Stromerzeugeraggregat ist auf einem M977A2R1 HEMTT untergebracht und bildet die Hauptstromquelle für den Feuerleitstand und die Radarstation. Es besteht aus zwei 150 kW, 400 Hz Dieselmotoren, die durch eine Stromverteilereinheit miteinander verbunden sind. Die beiden miteinander verbundenen Dieseltanks fassen jeweils 284 Liter. Darüber hinaus verfügt das Fahrzeug über eine Kraftstoffverteilereinheit und die Ausrüstung zur Erdung. Jeder der beiden Dieselmotoren kann bei einem vollen Kraftstofftank mehr als acht Stunden laufen.

Das Launcher Platoon beinhaltet eine Headquarters Section sowie drei oder vier Launcher Sections, jede mit zwei als Launcher Stations bezeichneten Startgeräten. Aus diesem Grund kann eine Firing Battery, abhängig von der Gliederung des Launcher Platoons, über sechs bis acht Patriot-Startgeräte verfügen. Die Besatzung des Startgeräts besteht aus drei Soldaten. Diese sind in der Lage, das komplette System aufzustellen. Die Startgeräte werden ferngesteuert bedient und verfügen über eine in sich geschlossene Stromversorgung. Sie können mit bis zu vier PAC-2 oder GEM Flugkörpern oder bis zu 16 PAC-3 Flugkörpern bestückt werden. Hierbei können PAC-2 und GEM Flugkörper gemischt

section and two man-portable air defence system (MANPADS) teams with portable FIM-92 Stinger SAMs. The platoon's equipment includes the AN/MSQ-104 ECS, AN/MPQ-53 Radar Station, Electric Power Plant III (EPP III) and OE-349/MRC AMG. The ECS mounted on an M9275-ton Cargo Truck with extra-long wheelbase and operated by a crew of three soldiers controls all engagements, and maintains communication with the ICC. The shelter on the cargo body incorporates the Enhanced Weapons Control Computer (EWCC), three UHF radio relay terminals, a voice communications station, two AN/VRC-92A VHF Single Channel Ground and Airborne Radio System (SINCGARS) radios, VHF data-link terminal, radar weapons control interface unit, DVD drives and an embedded data recorder. The ECS is air-conditioned and includes protection devices for use in NBC and electromagnetic pulse (EMP) environments. Its shelter provides shielding from radio frequency interference, and it is a weather-tight enclosure with appropriate air inlet and exhaust ports for the environmental control system. During operations, the ECS receives detection and tracking data from the Radar Station, and determines target classification and identity. Tracking and engagement operational information from each fire unit is sent to the ICC, which establishes and maintains a correlated air picture for the battalion. If the target is determined as hostile and eligible for engagement, operator personnel in the ECS initiate an engagement that results in the launch of a missile from the launching station. If necessary, the entire system can also operate automatically.

The Patriot missile is guided by the radar station to a point just prior to intercept, then it acquires and destroys the target. The ECS is linked to the radar station via cable, and with the launching station via VHF or fibre-optic communication links. It is also linked to the ICC via the OE-349/MRC AMG, a mobile antenna mast system used to support UHF communications. The AMG mounted on an M942 Truck carries amplifiers and antennas associated with UHF communications equipment located in the ECS, ICC and CRG. Four antennas, mounted in two pairs, are remotely controlled in azimuth, and they can be pneumatically elevated to heights up to 31m above ground level. The AN/MPQ-53 Radar Station consists of a multi-function phased-array radar mounted on an M860A1 Semitrailer towed by an M983A2R1 HEMTT Tractor. It is monitored and controlled by the ECS via the radar and remote weapon control interface unit, and it performs very low- to very high-altitude surveillance, target detection, target classification, target identification, target track, missile track, missile guidance and electronic countermeasure (ECM) functions. The EPP III mounted on the M977A2R1 HEMTT is the prime power source for the ECS and radar station. The EPP III consists of two 150kW, 400Hz diesel engines interconnected through the power distribution unit. It contains two interconnected 284-litre fuel tanks and a fuel distribution assembly with grounding equipment. Each of the two diesel engines can operate for more than eight hours on a full fuel tank.

The launcher platoon includes the HQ section as well as three or four launcher sections, each with two launching stations. For this reason, depending on the organisation of the launcher platoon, a firing battery fields 6-8 Patriot launching stations. The launching station crew consists of three soldiers who are able to emplace the entire system. The launching stations are a remotely operated, fully self-contained unit having integral on-board power and carrying up to four PAC-2 or GEM missiles, or 16 PAC-3 missiles. PAC-2 and GEM missiles may be mixed together on the launching station. Due to their size, the PAC-3 cannot be mixed with any other type of missile. Operation is controlled in the AN/MSQ-104 ECS via a fibre-optic or VHF data-link.

The launching station is mounted on an M860A1 Semitrailer and towed by an M983A2R1 HEMTT Tractor. Levelling equipment permits emplacement on slopes of up to 10°. The launching station is trainable in azimuth +/-110°, and it elevates to a fixed, elevated

in einem Startgerät verwendet werden. Aufgrund ihrer Größe können die PAC-3 jedoch nicht mit anderen Flugkörpern gemischt eingesetzt werden. Die Steuerung erfolgt durch den AN/MSQ-104 Feuerleitstand über Glasfaserkabel oder VHF Datenfunkverbindungen.

Das Startgerät ist auf einem M860A1 Sattelauflieger montiert und wird von einer M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine gezogen. Die Nivellierungseinrichtung erlaubt die Aufstellung des Startgeräts auf Schrägen bis zu 10°. Das Startgerät kann um 110° nach links oder rechts zur Ausgangsstellung gedreht werden und richtet sich bis zu einer definierte Abschussstellung von 38° auf. Es muss vor dem Abschuss aufgestellt und ausgerichtet werden. Das Startgerät beinhaltet die folgenden Hauptsysteme: Stromgenerator, Elektronikbaugruppe, Mechanikbaugruppe, Verbindungsbaugruppe. Der Stromgenerator der Werfereinheit befindet sich auf dem Schwanenhals des Sattelaufliegers und beinhaltet einen integrierten 56,8 Liter Kraftstofftank. Auf der Seite befinden sich entsprechende Arbeitsplattformen. Beim verwendeten Gerät handelt es sich um einen dieselbetriebenen MEP-814A Generator mit einer Leistung von 15 kW, Vierleitertechnik, 400 Hz mit 120/208 Volt. Die Elektronikbaugruppe besteht aus zwei, auf dem Anhänger montierten, Komponenten, welche die Steuerbefehle vom Feuerleitstand erhalten, decodieren und ausführen. Die Mechanikbaugruppe hebt die Flugkörper und beinhaltet die Datenfunkantenne für die Kommunikation mit dem Feuerleitstand. Die Verbindungsbaugruppe verbindet die bordeigene Ausstattung und steuert die Weiterleitung von elektrischen Funktionsleitungen zu und von den Flugkörpern.

Das Maintenance Platoon besteht aus dem Platoon Headquarters, der Motor Maintenance Section und der System Maintenance Section. Effektive Kommunikation, zuverlässige Transport und Systemwartungen sind essentiell für die Mission der Fire Units. Das Platoon Headquarters kümmert sich um die Führung und Kontrolle des Maintenance Platoons. Die Motor Support Section ist für die Wartung aller Fahrzeuge und Generatoren, der Bergung von ausgefallenen Fahrzeugen und die Betankung zuständig. Jede Section ist für eine bestimmte Art von Ausrüstung innerhalb der Batterie verantwortlich. Die Conventional Section pflegt eine vorgeschriebene Ladeliste für die Fahrzeugunterstützung sowie die Kommunikations- und Basisausrüstung. Dahingegen kümmert sich die System Support Section sich um die Wartung der Patriot systemspezifischen Ausrüstung, den Feuerleitstand, die Radarstation, die Startgeräte, das Stromerzeugeraggregat, die Antennenmastanlagen, elektronische Komponenten sowie die Wartungs- und Prüfausstattung. Unter anderem verfügen die Platoons über eine M931 5-ton Sattelzugmaschine mit M373A2 Sattelauflieger als AN/TSM-164 Battery Maintenance Center, eine M931 5-ton Sattelzugmaschine mit M373A2 Sattelauflieger als M1032 Small Repair Parts Transporter und einen M977A2R1 HEMTT als Large Repair Parts Transporter.

Service Battery

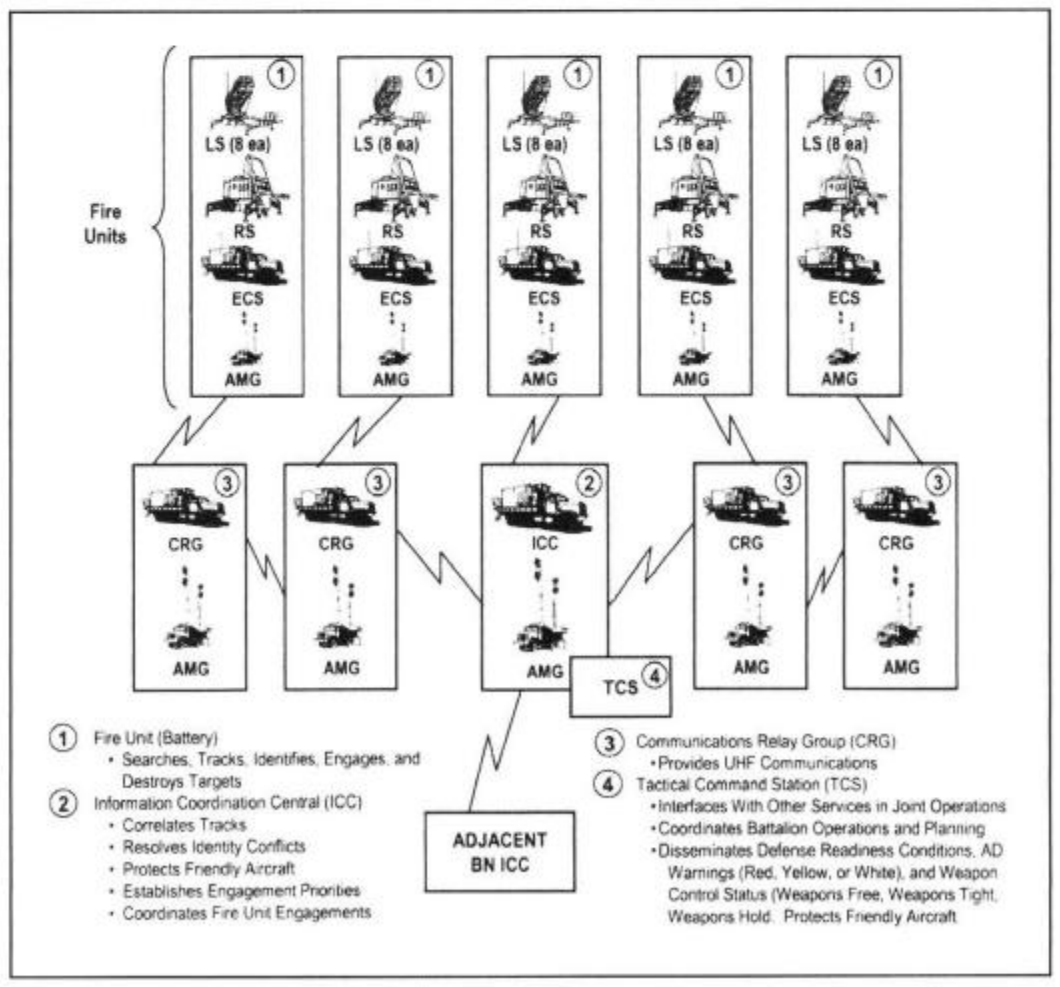
Die Service Battery ist für die logistische Unterstützung und Versorgung sowie für die Wartungsarbeiten des gesamten Patriot-Bataillons zuständig. Üblicherweise besteht sie aus dem Battery Headquarters, dem Maintenance Platoon, der Battalion Maintenance Section, Battalion Supply Section und der Food Service Section. Unter anderem verfügt sie über M978A2R1 HEMTT Tankfahrzeuge, M984A2R1 HEMTT Bergefahrzeuge, M1152A1 SECM-LT (Shop Equipment, Contact Maintenance, Light Weight (Truck Mounted)) und M1087R1 Expansible Vans.

launch position of 38°. It has to be emplaced and aligned prior to launch. The launching station contains the following four major equipment subsystems: launcher generator set, launcher electronics assembly, launcher mechanics assembly and launcher interconnection group. The generator for the launching station is located on the trailer's yoke assembly, and it includes a built-in 56.8-litre fuel tank. It has a side-mounted work platform. The unit is an MEP-814A diesel-driven generator producing 15kW, four-wire, 400Hz with 120/208V power. The electronics assembly is composed of two trailer-mounted elements that receive, decode and execute commands from the ECS. The mechanics assembly elevates the guided missiles and contains a data-link antenna mast for communications with the ECS. The interconnection group connects on-board equipment and controls the routing of electrical function lines to and from the missiles.

The maintenance platoon is organised into a platoon HQ, motor maintenance section and system maintenance section. Effective communications, reliable transportation and system maintenance are essential to the fire unit's mission. The platoon HQ exercises command and control over the maintenance platoon. The motor support section provides organisational maintenance for all organic vehicles and generators, vehicle recovery and refuelling. Each section is responsible for certain types of equipment within the battery. The conventional section maintains a prescribed load list for motor support, communications and basic equipment, while the system support section takes care of maintenance for Patriot system-peculiar equipment, ECS, radar station, launching station, EPP, AMG, electronics and maintenance test equipment. Besides other vehicles, the platoons field an M931 5-ton Tractor with M373A2 Semitrailer as the AN/TSM-164 Battery Maintenance Centre, an M931 5-ton Tractor with M373A2 Semitrailer as the M1032 Small Repair Parts Transporter, and an M977A2R1 HEMTT as the Large Repair Parts Transporter.

Service Battery

The service battery provides logistical support, supply and maintenance for the entire Patriot battalion. It usually consists of the battery HQ, maintenance platoon, battalion maintenance section, battalion supply section and food service section. Besides other vehicles, it fields M978A2R1 HEMTT Fuel Trucks, M984A2R1 HEMTT Wreckers and M1152A1 SECM-LT (Shop Equipment, Contact Maintenance, Light Weight (Truck Mounted)) and M1087R1 Expansible Vans.


Fire Units
LS (8 ea)
RS
ECS
AMG
CRG
ICC
TCS
ADJACENT BN ICC
1 Fire Unit (Battery)
• Searches, Tracks, Identifies, Engages, and Destroys Targets
2 Information Coordination Central (ICC)
• Correlates Tracks
• Resolves Identity Conflicts
• Protects Friendly Aircraft
• Establishes Engagement Priorities
• Coordinates Fire Unit Engagements
3 Communications Relay Group (CRG)
•Provides UHF Communications
4 Tactical Command Station (TCS)
•Interfaces With Other Services in Joint Operations
•Coordinates Battalion Operations and Planning
•Disseminates Defense Readiness Conditions, AD Warnings (Red, Yellow, or White), and Weapon Control Status (Weapons Free, Weapons Tight, Weapons Hold. Protects Friendly Aircraft

Quelle/*Source*: FM 3.01-85

MIM-104 / PAC-2 Patriot-Flugkörper
MIM-104 / PAC-2 Patriot Missiles

Der Patriot-Flugkörper dient der Zerstörung von taktischen ballistischen Mittelstreckenraketen, Marschflugkörpern oder Flugzeugen mit einem konventionellen hochexplosiven Sprengkopf. Dieser besteht aus dem Radom, der Zielleiteinrichtung, dem Gefechtskopf, der Antriebssektion und der Stellantriebssektion. Der Flugkörper wird in einem Container transportiert, der zur Lagerung und zum Transport aber auch als Startrohr dient. Er hat vier geklippte, beweglich am Heck angebrachte Deltaflügel und wird durch einen einstufigen Feststoffraketenmotor angetrieben, der einen durchgehenden Schub erzeugt.

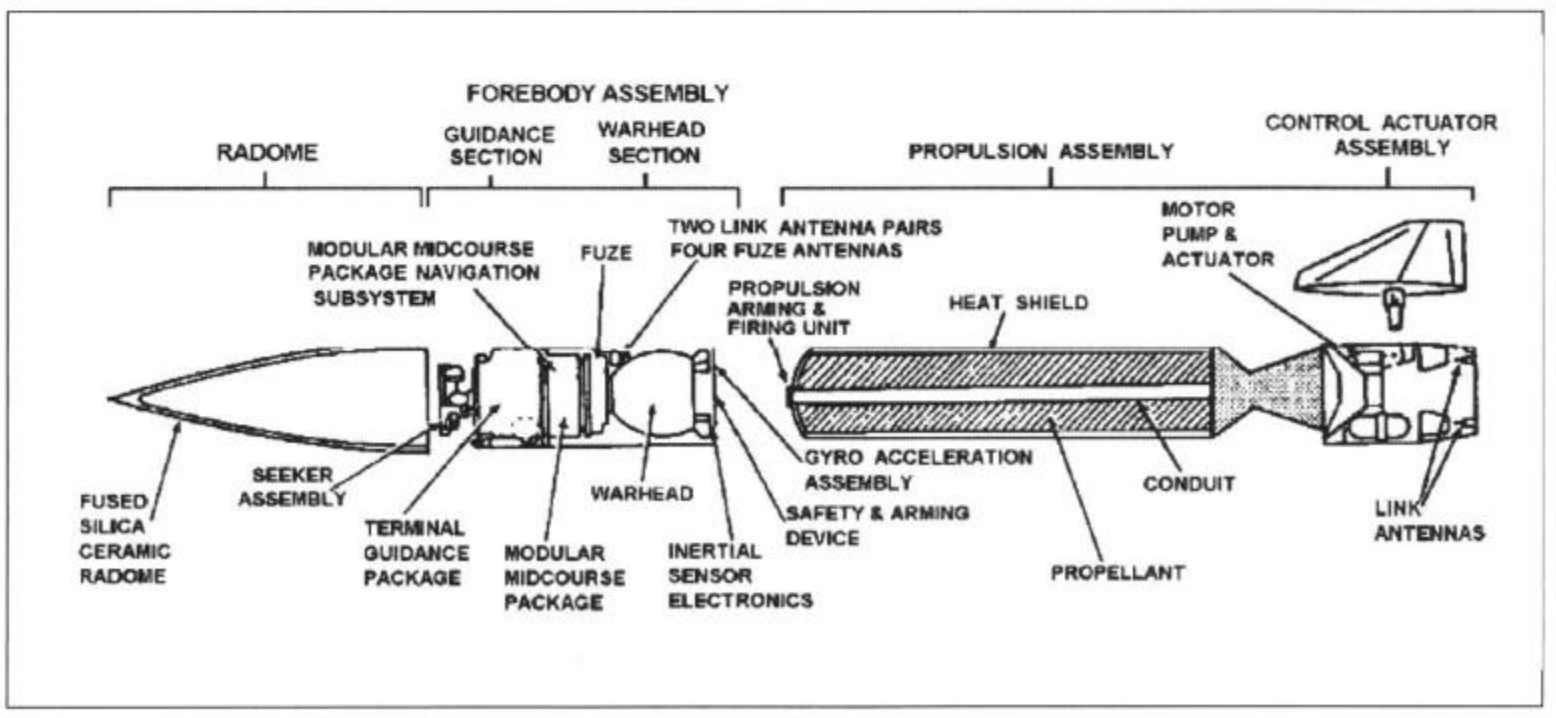
Der Standardflugkörper MIM-104 Patriot war der erste eingeführte dieser Flugkörperfamilie und verfügte über einen analogen Zünder, der später mit die Einführung des MIM-104A durch eine digitale Version ersetzt wurde. Um der Bedrohung durch weitreichende elektronische Gegenmaßnahmen zu begegnen, wurde Ende der 1980 der MIM-104B eingeführt. Dieser wird auch als Stand-Off Jammer Countermeasure (SOJC) Flugkörper bezeichnet. Er fliegt eine optimierte Flugbahn und verwendet seinen passiven Radarsuchkopf, um die Störquelle anzufliegen. Hierzu erhielt er ein modifiziertes Navigationssystem.

Der MIM-104C Flugkörper, der auch die Bezeichnung PAC-2 trägt, wurde während der Operation Desert Storm eingeführt, um der gestiegenen Bedrohung durch taktische ballistische Mittelstreckenraketen (Tactical Ballistic Missiles / TBMs) zu begegnen. Im Gegensatz zur früheren MIM-104B PAC-1 trägt der neue Gefechtskopf einen explosiveren Sprengstoff und größere Fragmente, die dazu entwickelt wurden, um eine ausreichende kinetische Energie auf den Gefechtskopf einer feindlichen TBM einwirken zu lassen. Der Zünder mit seinen zwei Betriebsarten erlaubte es der PAC-2 die Wirksamkeit gegenüber Flugzeugzielen beizubehalten, aber auch die Wirkung gegen TBMs zu verbessern. Darüber hinaus wurden auch die Verfahrensweisen zur Bekämpfung von Flugkörpern verbessert, da die Art der Abfeuerung beim Einsatz gegen ballistische Flugkörper geändert wurde. Die vorhergehende PAC-1 Version verschoss zwei Patriot Flugkörper in nahezu simultanen Salven, wohingegen die spätere PAC-2 die Flugkörper mit einer Verzögerung von 3-4 Sekunden verschoss, um so effektiver gegen ballistische Flugkörper wirken zu können. Die PAC-2 behielten die alten Algorithmen zur Flugzeugbekämpfung, jedoch wurden die Such- und Radaralgorithmen im Gegensatz zur alten PAC-1 verbessert. Die PAC-2 hat eine Reichweiche von etwa 160 km.

The Patriot missile is designed to destroy TBMs, cruise missiles or aircraft with a conventional high-explosive (HE) warhead. It consists of the radome, guidance section, warhead section, propulsion assembly and control actuator assembly. The missile is mounted within a container that functions both as a shipping/storage container and as a launch tube. The missile has four clipped-delta, movable, tail-control surfaces, and it is propelled by a single-stage, all-boost, solid-propellant rocket motor.

The standard MIM-104 missile was the first type fielded, and it contained an analogue fuse that was later replaced by a digital version in the MIM-104A. To counter the long-range ECM threat, the MIM-104B, or Stand-Off Jammer Countermeasure (SOJC) missile, was fielded in the late 1980s. The missile flies an optimised flight path and uses its passive radar guidance section to approach the ECM source. The missile received a modified navigation system.

The MIM-104C missile, also referred to as PAC-2, was fielded during Operations Desert Shield and Desert Storm to counter the advanced threat of TBMs. In contrast to the former MIM-104B PAC-1, the new warhead contained a more powerful explosive and larger fragments designed to place sufficient kinetic energy onto the warhead section of a hostile TBM to achieve a warhead kill. The dual-mode fuse allowed the PAC-2 missile to retain aircraft target performance and to also optimise performance against TBMs. Also, engagement procedures of the missile were enhanced as the method of firing changed when it was used to engage ballistic missiles. The previous PAC-1 launched two Patriot missiles in an almost simultaneous salvo, but the later PAC-2 launched missiles with a delay of 3-4 seconds so as to be more effective against ballistic missiles. However, PAC-2 missiles retain old algorithms for aircraft engagements, though the radar and search algorithms were further optimised compared to the older PAC-1. The PAC-2 has a range of about 160km.



Quelle/Source: FM 44-100-2

MIM-104 Patriot Startgerät
MIM-104 Patriot Launching Station

Dieses MIM-104 Patriot-Startgerät der Delta Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment wurde im März 2009 während eines Manövers in der Nähe von Baumholder fotografiert. Das Fahrzeug ist lediglich mit zwei Flugkörperstartbehältern bewaffnet.
This MIM-104 Patriot launching station belonging to Delta Battery, 5-7 ADA was photographed during an exercise in March 2009 near Baumholder, Germany. The vehicle is armed with only two guided-missile canisters. **(RZ)**

Bei Bedarf kann das Startgerät auch mit nur einem Flugkörperstartbehälter eingesetzt werden.
If necessary, the launcher unit can also be used with just one guided-missile canister. **(RZ)**

Die Patriot Launcher Station mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 35.694 kg hat eine Gesamtlänge von 17.060 mm. Beachte die aufgerichtete VHF Datenfunkantenne zur Kommunikation mit dem Feuerleitstand.
***The Patriot launching station with a gross vehicle weight of 35,694kg has a length of 17.06m. Note the raised VHF data-link antenna for communication with the ECS.* (RZ)**

Das Patriot-Flugabwehrraketensystem kann zentral oder dezentral gesteuert vom Bataillonsgefechtsstand eingesetzt werden. Die Firing Batteries können autonom operieren, wenn es die taktische Situation oder Kommunikationsprobleme erfordern. Die Zielauswertung, Bekämpfungsentscheidung und der Waffeneinsatz erfolgt durch das Information and Coordination Central und die als Engagement Control Station bezeichneten Feuerleitstelle.
***The Patriot system can operate under centralised or decentralised control from the battalion command centre. Firing batteries can operate autonomously if the tactical situation or communication failures make it necessary. Target evaluation, engagement decision and weapon assignment is performed through the Information and Coordination Central (ICC) and the Engagement Control Station (ECS).* (RZ)**

Das Patriot Startgerät besteht aus der M983A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Truck (HEMTT) Sattelzugmaschine und dem M860A1 Sattelauflieger mit der Abschusseinheit.
The Patriot launching station consists of the M983A2R1 HEMTT Tractor and M860A1 Semitrailer with the launching unit. **(RZ)**

Patriot Startgerät der Charlie Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment. Beachte die großen Reflektoren an den Schmutzfängern sowie die orange Rundumkennleuchte.
A Patriot launching station of Charlie Battery, 5-7 ADA. Note the large reflective panels on the mudflaps, as well as the amber-coloured rotating beacon. **(RZ)**

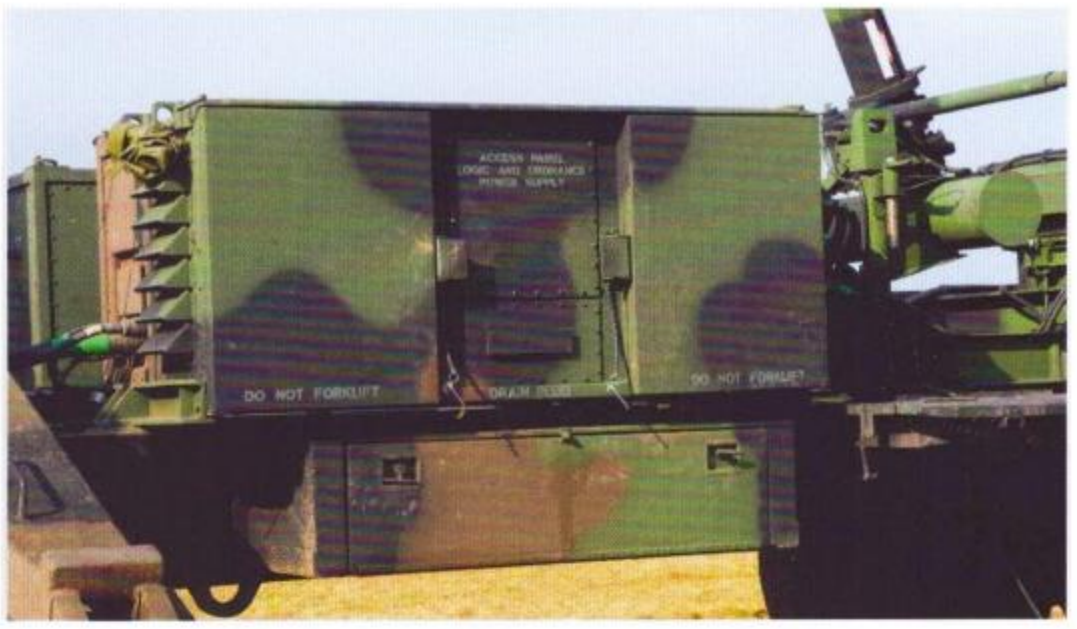
Der M860A1 Sattelauflieger des Startgeräts verfügt über vier absenkbare Ausleger zur Stabilisierung. Als Reifen kommen 445/65 R22.5 XZY von Michelin zum Einsatz.
The M860A1 Semitrailer of the launching station features four deployable outriggers for stabilisation. The tyres are 445/65 R22.5 Michelin XZY types. **(RZ)**

Auf dem Schwanenhals des M860A1 Sattelaufliegers befindet sich der dieselbetriebene MEP-814A Generator mit einer Leistung von 15 kW. Beachte die Markierung „Empty“ auf dem Flugkörperstartbehälter und die eingefahrene VHF Datenfunkantenne.
The diesel-driven MEP-814A generator with 15kW output is mounted on the yoke assembly of the M860A1 Semitrailer. Note the 'Empty' marking on the guided-missile canister and the retracted VHF data-link antenna. **(RZ)**

An der linken Seite des M901 Abschussgeräts befindet sich die VHF Datenfunkantenne zur Kommunikation mit dem als AN/MSQ-104 Engagement Control Station bezeichneten Feuerleitstand.
On the left side of the M901 Launching Station is the VHF data-link antenna for communication with the AN/MSQ-104 ECS. **(RZ)**

Im Gegensatz zum AN/MSQ-104 Feuerleitstand und der AN/MPQ-53 Radarstation, die beide vom M977 HEMTT Stromerzeugeraggregat III mit Strom versorgt werden, verfügt das Patriot Startgerät über eine eigene Stromversorgung in Form eines MEP-814A Generators mit 15 kW. Beachte das aus Pfosten und Seilen bestehende Absturzgeländer.
In contrast to the AN/MSQ-104 ECS and the AN/MPQ-53 Radar Station, which are both powered by the M977 HEMTT Electric Power Plant (EPP) III, the Patriot launching station features an MEP-814A 15kW generator for its organic power supply. Note the guardrail made of poles and ropes. **(RZ)**

Der vordere linke Ausleger im Detail. Beachte die abgekratzte Farbe des Auslegerstandfußes und den Spindelandtrieb zum Ablassen und Anheben.
***The front-left outrigger in detail. Note the scratched colour of the outrigger base and the screw drive for lowering and raising it.* (RZ)**



Die Elektronikbaugruppe des Startgeräts beinhaltet beispielsweise den Elektroschaltschrank, die Elektroverteilereinheit, die Abschusssteuerungseinheit und die Motorsteuerung.
***The launcher electronic module consists of the power control panel, power distribution unit, launch control unit and motor control unit.* (RZ)**

Unterhalb der Elektronikmoduls befindet sich ein Verstaukasten für Werkzeuge, Erdungsstange und -kabel, das Absturzgeländer für den Generator und Handkurbeln. Beachte die umfangreiche Verkabelung auf der rechten Seite der Elektronikmoduls.
***Below the launcher electronic module a storage box is mounted holding hand tools, a ground rod and cable, the guardrail for the generator and hand cranks. Note the extensive cabling on the right side of the launcher electronic module.* (RZ)**

Das Patriot Startgerät kann mit bis zu vier Flugkörperstartbehältern bewaffnet werden.
***The Patriot launching station can be armed with up to four guided-missile canisters.* (CN)**

Diese Aufnahme zeigt die eingeklappte M901 Abschusseinheit in Transportposition.
This photo shows the lowered M901 Launching Station in its transport position. **(RZ)**

Die M901 Abschusseinheit ohne Flugkörperstartbehälter. Beachte den rechten Höhenrichtantrieb.
The M901 Launching Station without guided-missile canisters. Note the right-hand elevation actuator. **(RZ)**

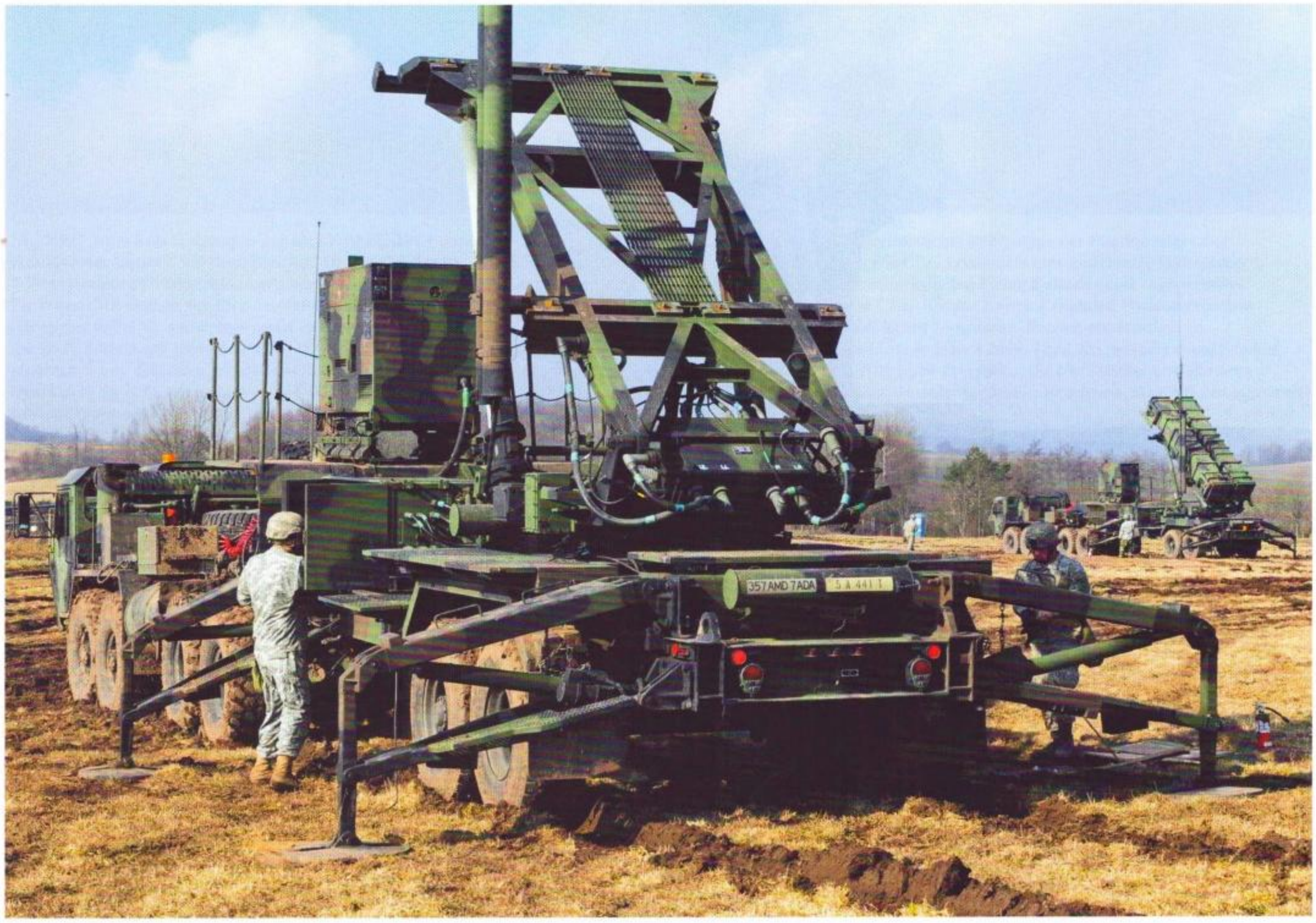
Der rechte Höhenstellantrieb im Detail.
The right-hand elevation actuator in detail. **(RZ)**

Der vordere rechte Ausleger im Detail.
The front-right outrigger in detail. **(RZ)**

Die Patriot M901 Abschusseinheit kann um 110° nach links oder rechts zur Ausgangsstellung gedreht werden und richtet sich bis zu einer definierte Abschussstellung von 38° auf. Es muss vor dem Abschuss aufgestellt und ausgerichtet werden.
***The Patriot M901 Launching Station is trainable in azimuth by +/-110°, and it elevates to a fixed, elevated launch position of 38°. It has to be emplaced and aligned prior to launch.* (RZ)**

Die M901 Abschusseinheit wird mittels der beiden Höhenrichtantriebe in einem Winkel von 38° aufgerichtet.
The M901 Launching Station is raised to an angle of 38° with the help of two elevation actuators. **(RZ)**

Die Besatzung eines Startgeräts der Alpha Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment beim Aufbau des Systems während eines Manövers in der Nähe von Baumholder im März 2009.
The crew of a launching station belonging to Alpha Battery, 5-7 ADA while setting-up the system during an exercise near Baumholder in March 2009. **(RZ)**



Das Launcher Platoon beinhaltet eine Headquarters Section sowie drei oder vier Launcher Sections, jede mit zwei als Launcher Stations bezeichneten Startgeräten. Aus diesem Grund kann eine Firing Battery, abhängig von der Gliederung des Launcher Platoons, über sechs bis acht Patriot-Startgeräte verfügen. Die Besatzung des Startgeräts besteht aus drei Soldaten. Beachte die leere Abschusseinheite
The launcher platoon includes an HQ section plus three or four launcher sections, each with two launching stations. For this reason, depending on organisation of the launcher platoon, a firing battery fields 6-8 Patriot launching stations. The launching station crew consists of three soldiers who are able to emplace the entire system. Note the empty launching unit. **(RZ)**

Patriot Startgerät bei der Verlegung in einen Bereitstellungsraum im Rahmen einer Übung in der Nähe von Baumholder im März 2009.
A Patriot launching station moving into an assembly area during an exercise near Baumholder in March 2009. **(RZ)**

Da die Charlie Battery des 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment ihre Übung im September 2009 durchführte, waren viele Felder schon abgeerntet, was die Manöverschäden im verträglichen Rahmen hielt.
As Charlie Battery of 5-7 ADA conducted its training exercise in September 2009, many fields were already harvested. Therefore manoeuvre damage was kept to an acceptable level. **(CN)**

Dieses Startgerät gehört zur Delta Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment. Die Aufnahme entstand im Rahmen eines Manövers im September 2009.
This launching station belongs to 5-7 ADA. The photo was taken during a training exercise in September 2009. **(CN)**

AN/MPQ-53 Patriot Radarstation
AN/MPQ-53 Patriot Radar Station

Jede Patriot Firing Battery verfügt über eine AN/MPQ-53 Radarstation. Diese besteht aus einer M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine und einem M860A1 Sattelauflieger mit der Radarkabine. Im Hintergrund ist der AN/MSQ-104 Feuerleitstand zu erkennen.
Each Patriot firing battery features an AN/MPQ-53 Radar Station. It consists of anM983A2R1 HEMTT Tractor and M860A1 Semitrailer with the radar shelter. In the background you can see the AN/MSQ-104 ECS. **(RZ)**

Die Radarantenne hat mehr als 5.000 phasen-verschiebende Elemente, die es der Antenne ermöglichen mehrere, schmale, präzise gezielte Radarstrahlen zu erzeugen, die den Himmel abtasten. Mit diesen Strahlen kann das Patriot-Radar mehr als 100 mögliche Ziele sowie bis zu neun abgeschossene Patriot-Flugkörper erfassen. Die Reichweite des Radars liegt bei etwa 170 km.
The radar antenna contains more than 5,000 phase-shifting elements that allow the antenna to send out multiple, narrow, precisely aimed radar beams that can scan the sky. With these beams the Patriot radar can track up to 100 potential targets as well as up to nine outbound Patriot missiles. The range of the radar is approximately 170km. **(RZ)**

Diese Aufnahme zeigt die AN/MPQ-53 Radarstation in der Bildmitte, das Stromerzeugeraggregat III, den AN/MSQ-104 Feuerleitstand sowie die OE-349/MRC Antennenmastgruppe im Hintergrund. Die AN/MPQ-53 Radarstation wird durch die Bediener im AN/MSQ-104 Feuerleitstand ferngesteuert kontrolliert. Die Stromversorgung erfolgt über das Stromerzeugeraggregat III auf einem M977A2R1 HEMTT.
This photo shows the AN/MPQ-53 Radar Station in the centre, and the EPP III, AN/MSQ-104 ECS and OE-349/MRC AMG in the background. The AN/MPQ-53 Radar Station is remotely controlled by operators in the AN/MSQ-104 ECS. Power is supplied by the EPP III mounted on an M977A2R1 HEMTT. **(RZ)**

Zum Transport wird die Radarantenne abgesenkt und mittels einer Plane abgedeckt.
For transport operations the radar antenna is lowered and protected by a canvas cover. **(RZ)**

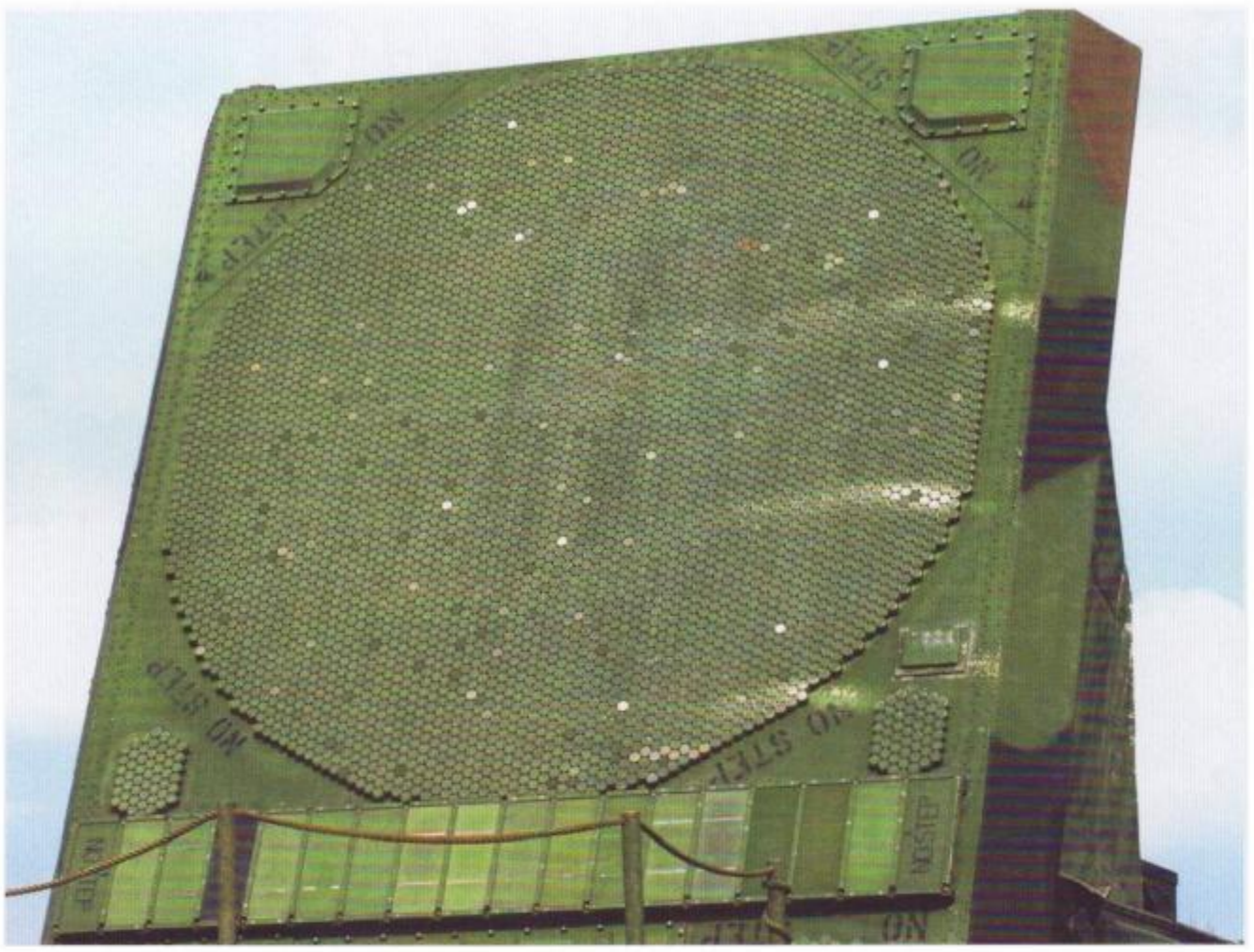
Die AN/MPQ-53 Radarstation hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 35.485 kg und eine Gesamtlänge von 17.000 mm. Beachte die beiden eingefahrenen seitlichen Ausleger. Wie diese Aufnahme sehr gut zeigt, ist der Sattelauflieger nicht sehr geländegängig.
The AN/MPQ-53 Radar Station has a gross vehicle weight of 35,485kg and a total length of 17m. Note the two raised, side-facing outriggers. As this photo clearly shows, the semitrailer does not have very good off-road performance. **(RZ)**

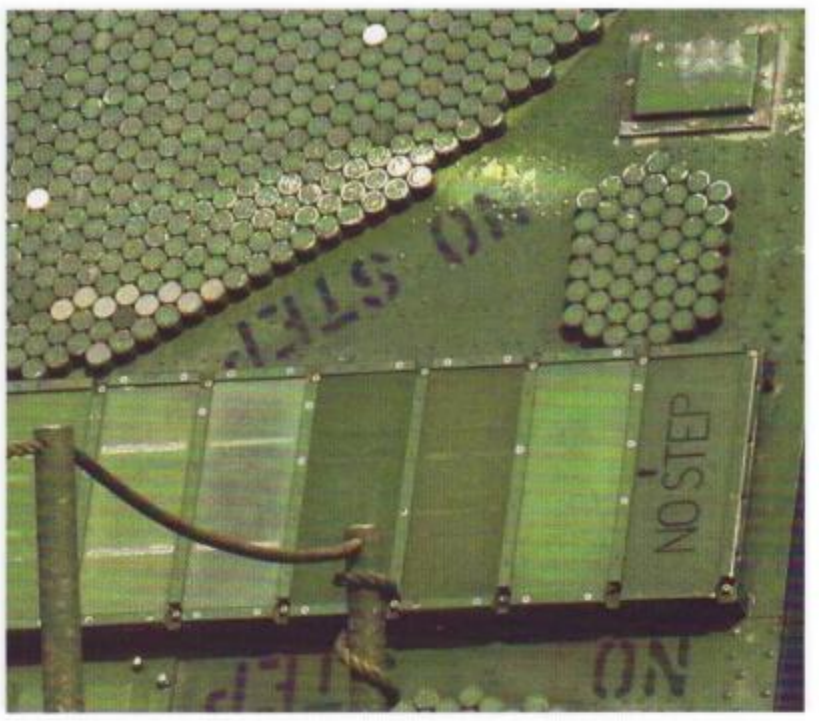
Aufgrund der Gesamtlänge des Gespanns von 17 m muss der Fahrer beim Fahren im öffentlichen Straßenverkehr sehr gut aufpassen.
Due to the total 17m length of the tractor and semitrailer, the driver has to be very careful when driving on public roads. **(RZ)**

Die Radarstation sucht das Überwachungsgebiet ab und detektiert, identifiziert, verfolgt und beleuchtet die Ziele. Der Feuerleitstand erhält die Zielverfolgungsdaten von der Radarstation und verarbeitet diese im als Enhanced Weapons Control Computer (EWCC) bezeichneten Waffenkontrollrechner. Die Ziele werden bewertet und als unbekannt, feindlich oder eigene Kräfte identifiziert. Wenn ein Ziel als feindlich identifiziert wurde, kann es bekämpft werden sofern der EWCC ein Startsignal an ein ausgewähltes Startgerät schickt. Das Startgerät erhält den Feuerbefehl vom EWCC mittel Glasfaserübertragung oder VHF Datenfunk und ein auswählter Flugkörper wird abgeschossen. Die Radarstation erfasst den abgeschossenen Flugkörper und baut eine 2-Wege-Datenverbindung mit dem EWCC des Feuerleitstands auf. Der Patriot-Flugkörper wird durch den EWCC in den Bereich des anfliegenden Ziels geleitet. Dort erfasst dann die im Suchkopf eingebaute Antenne das Ziel. Es wird dann vom Flugkörper verfolgt während die 2-Wege-Datenverbindung aufrechterhalten wird. Der Flugkörper fliegt zum Abfangpunkt während die Radarstation das Ziel beleuchtet. Zum richtigen Zeitpunkt wird der Annäherungszünder scharf gemacht, wodurch auch der Gefechtskopf zum Abfangen des Ziels und dessen Zerstörung aktiviert wird.
The radar station searches the surveillance area and detects, identifies, tracks and illuminates targets. The ECS receives track data from the radar station, and processes this information within the Enhanced Weapons Control Computer (EWCC). Targets are assessed and identified as unknown, hostile or friendly. When a target has been identified as hostile, it may be engaged once the EWCC sends a launch command to the selected launching station. The latter receives the fire command from the EWCC by way of fibre-optic communications, or by a VHF data-link, and a selected missile is then launched. The radar station acquires the launched missile and a two-way data-link is established with the ECS's EWCC through the radar station. The Patriot missile is commanded to the vicinity of the target by the EWCC, and then the on-board missile seeker antenna acquires the target. The target is then tracked via the missile's sensor, while the two-way data-link is maintained. The missile moves to the intercept point while the radar station illuminates the target. At the proper time, the missile proximity fuse is armed, thus activating the warhead for target interception and destruction. **(RZ)**

Die AN/MSQ-53 Radarstation beinhaltet auch Systeme zur Freund-Feind-Erkennung und zur Löschung von Nebenkeulen, um Interferenzen zu verringern, die das Radar stören könnten. Während des Betriebs wird das Radar durch die vier Ausleger ausgerichtet und stabilisiert.
The AN/MSQ-53 Radar Station also features an identification friend-foe (IFF) system and a side lobe canceller used to decrease interference that might affect the radar. During operations the radar is levelled and stabilised by four side-facing outriggers. **(RZ)**

Der durch das flache Phase Array Radar erzeugte Radarstrahl ist im Vergleich zu herkömmlichen Radaren mit sich drehenden Antennen sehr schmal und hochbeweglich. Die Radar Antenna System Group hat vier Phased Array Antennen: Main Array, IFF Array, Track-via-Missile Array und Sidelobe Canceller Array.
The radar beam created by the flat phased-array radar is comparatively narrow and highly agile compared to a moving dish. The Radar Antenna System Group contains four phased-array antennas: the main array, IFF array, track-via-missile array and side lobe canceller array. **(RZ)**





Die Radarantenne mit den mehr als 5,000 phasenverschiebenden Elementen im Detail. Unterhalb der Main Array Antenne sind die rechteckigen IFF Array Antennen angeordnet.
The radar antenna with more than 5,000 phase-shifting elements is shown here in detail. The rectangular IFF array antennas are located below the main array antenna. **(RZ)**

Als Zugfahrzeug der AN/MSQ-53 Radarstation dient eine M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine. Oberhalb der zweiten Achse sind der Luftfilter und der Hydrauliköltank zu finden.
The AN/MSQ-53 Radar Station is towed by an M983A2R1 HEMTT Tractor. Above the second axle are the air cleaner and hydraulic-oil reservoir. **(RZ)**

Vor dem Betrieb muss die AN/MSQ-53 Radarstation von der Besatzung mittels der vier seitlichen Ausleger ausgerichtet werden. Zusammen mit dem M860A1 Sattelauflieger hat das Radar ein Gesamtgewicht von 21.885 kg.
Before operations, the AN/MSQ-52 Radar Station needs to be levelled by the crew with the help of the four side-facing outriggers. On its M860A1 Semitrailer, the radar has a total weight of 21,885kg. **(RZ)**

Die wetterfeste Kabine des Radars ist auch gegen hochfrequente Funkstörungen geschützt. Sie verfügt über verschiedene Kammern und hat im Innenraum einen Durchgang für Wartungsarbeiten. Auf der Rückseite des aufgerichteten Phased Array Radars wird eine Planenabdeckung als Wetterschutz angebracht.
***The radar shelter is weathertight and protected against radio frequency interference. It contains various compartments and it has an interior service passage for maintenance operations. A canvas cover is installed on the rear of the phased-array radar for weather protection.* (RZ)**

Am Heck der Radarkabine befindet sich die Electron Tube Liquid Cooler Pumping Unit Bay mit zwei Zuluftöffnungen, einer hinteren Zugangstür sowie einer Leiter um auf das Dach zu gelangen.
***At the rear of the radar shelter one can find the electron tube liquid-cooler pumping-unit bay, two air inlet doors, the rear entrance door and a roof access ladder.* (RZ)**

Durch die Bauweise des Radars hat dieses nur einen eingeschränkten Erfassungsbereich von etwa 120°. Effiziente Feuerkraft wird deshalb nur durch das Zusammenwirken von mehreren Firing Batteries erreicht.
***Due to the design of the radar, it only has a limited detection area of approximately 120°. Therefore, efficient coverage and firepower can only be accomplished by combining several firing batteries.* (RZ)**

Die taktischen Zeichen dieser Radarstation zeigen die Zugehörigkeit zur Alpha Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment des 357th Air & Missile Defense Detachment.
***The bumper codes on this radar station indicate that it belongs to Alpha Battery, 5-7 ADA of the 357th Air & Missile Defense Detachment.* (RZ)**

Der M860A1 Sattelauflieger der Radarstation verfügt über vier absenkbare Ausleger zur Stabilisierung. Als Reifen kommen 445/65 R22.5 XZY von Michelin zum Einsatz.
The M860A1 Semitrailer of the radar station features four deployable outriggers for stabilisation. The tyres are 445/65 R22.5 Michelin XZY types. **(RZ)**

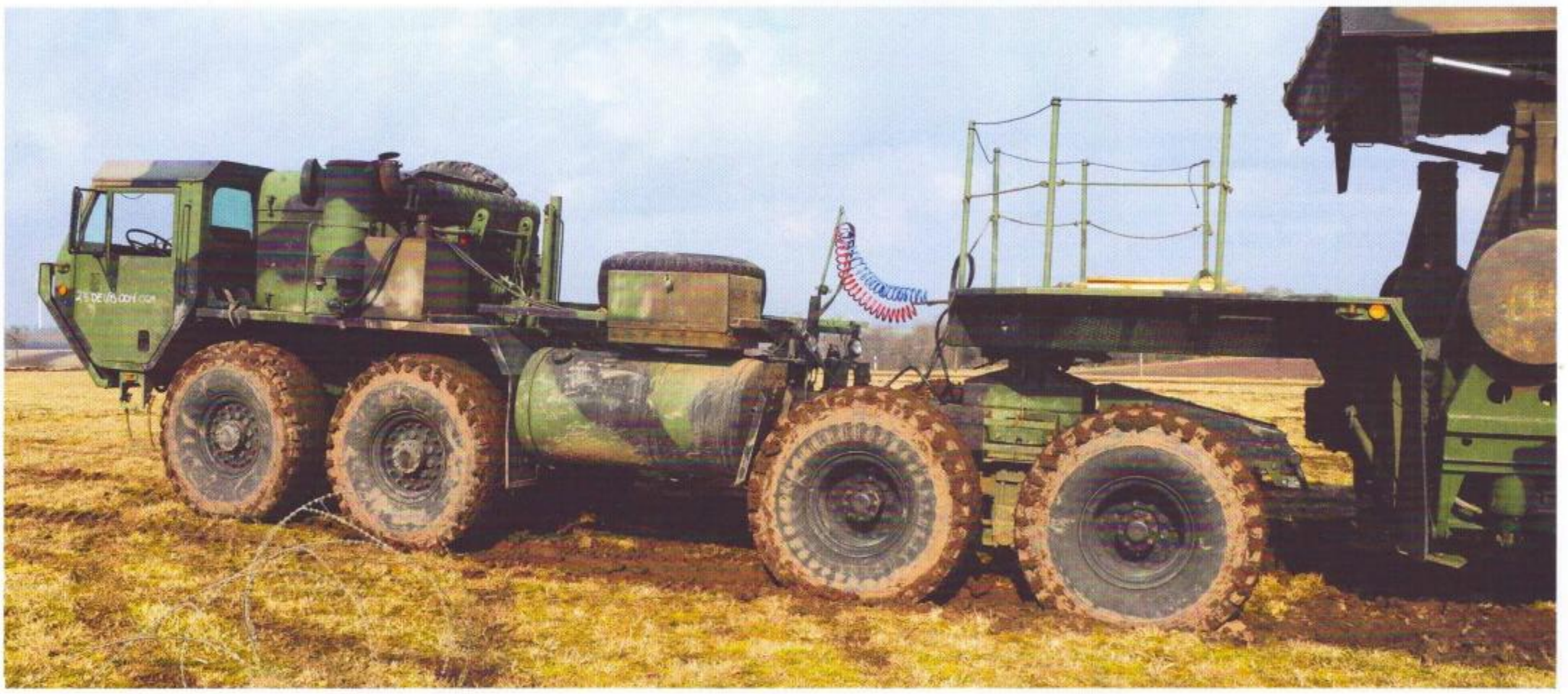
Die rechte Seite der Radarkabine mit den diversen Wartungs- und Belüftungsklappen.
The right-hand side of the radar shelter with various maintenance and ventilation doors. **(RZ)**

M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine
M983A2R1 HEMTT Tractor Truck

Die M983A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Truck (HEMTT) Sattelzugmaschine kommt sowohl als Zugfahrzeugs beim Startgerät als auch bei der Radarstation des Partiot-Flugabwehrraketensystems zum Einsatz.
The M983A2R1 HEMTT is used as a tractor for the launching station and radar station of the Patriot air defence missile system. **(RZ)**

Der 445 PS starke 8-Zylinder Detroit Diesel 8V92TA DDEC IV Dieselmotor mit Turbolader, Ladeluftkühlung und Direkteinspritzung ist hinter der Fahrerkabine angeordnet. Er überträgt seine Kraft auf ein Allison HD4560 Automatikgetriebe und von dort ein zweistufiges Oshkosh 55000 Verteilergetriebe. Von hier erfolgt die Kraftübertragung über die Antriebsachsen auf die vordere und hintere Doppelachse.
The 445hp, 8-cylinder Detroit Diesel 8V92TA DDEC IV diesel engine with turbocharger, intercooling and direct fuel injection is located behind the driver's cab. It transfers power to an Allison HD4560 automatic transmission, and forward to a 2-speed Oshkosh 55000 transfer case. From there power is distributed to the front and rear tandem axles via driveshafts. **(RZ)**

Die Kabine der M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine bietet Platz für bis zu drei Personen. Beachte die große Öffnung für die Ansaugung der Kühlluft unter den beiden Frontscheiben.
The cab of the M983A2R1 HEMTT Tractor provides space for three passengers. Note the large opening below the two front windscreens for the cooling-air intake. **(RZ)**



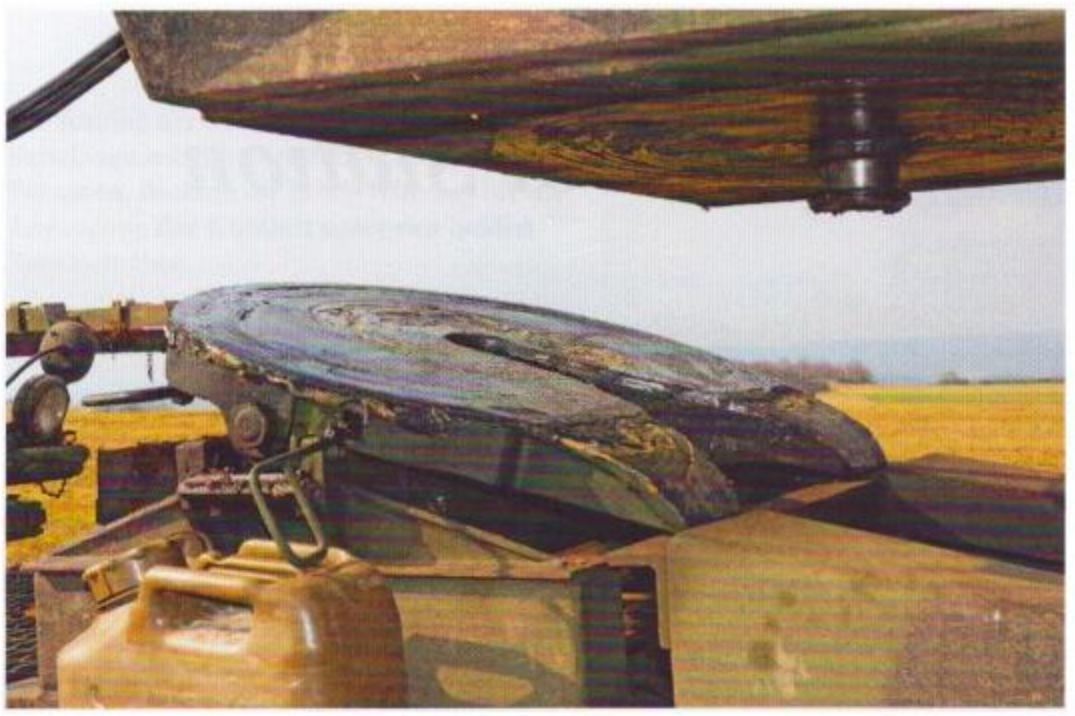
Bei der ersten und vierten Achse handelt es sich um eine RS480, wohingegen die zweite und dritte Achse die Bezeichnung DS480-P trägt. Die beiden vorderen Achsen sind lenkbar ausgelegt, wobei dies durch den Fahrer mittels einer hydraulischen Servolenkung erfolgt.
The first and fourth axles are RS480 types, whereas the second and third axles have the designation DS480-P. The two front axles are steered by the driver via hydraulic power steering. **(RZ)**

Zwischen der zweiten und dritten Achse befindet sich der 583 Liter fassende Kraftstofftank des Fahrzeugs.
Between the second and third axles is the vehicle's 583-litre fuel tank. **(RZ)**

Der Kraftstofftank und der darüber liegende Verstaukasten im Detail.
The fuel tank and storage box above it are here shown in detail. **(RZ)**

Die Verbindung zum M860A1 Sattelauflieger erfolgt über die Sattelplatte und dem 89 mm starken Königszapfen.
Coupling of the M860A1 Semitrailer is accomplished with a fifth wheel and an 89mm kingpin. **(RZ)**

Die Sattelplatte befindet sich oberhalb zwischen der dritten und vierten Achse.
The fifth wheel is located above the third and fourth axles. **(RZ)**



Die eingefettete Sattelplatte und der Königszapfen des M860A1 Sattelaufliegers im Detail.
The greased fifth wheel and the kingpin of the M860A1 Semitrailer are seen here in detail. **(RZ)**

Durch die verbundenen Druckleitungen und dazugehörigen Schnellkupplungen wird das Bremssystem des Sattelaufliegers mit Druckluft versorgt.
With the interconnection air lines and the related gladhands, the semitrailer brake system receives compressed air. **(RZ)**

In der Mitte des Fahrgestells wird ein Ersatzrad für den Sattelauflieger mitgeführt. Beachte die vier Arbeitsleuchten und die verstaute Aufstiegsleiter.
A spare tyre for the semitrailer is stored in the centre of the chassis. Note the four work spotlights and the stored ladder. **(RZ)**

Die DP Manufacturing 20K-HEMTT Eigenbergewinde im Detail. Die maximale Zugkraft beträgt 9.080 kg.
The DP Manufacturing 20K-HEMTT self-recovery winch in detail. Its maximum pull is 9,080kg. **(RZ)**

Direkt hinter dem Motor und oberhalb der zweiten und dritten Achse befindet sich eine kleine Ladefläche. Diese dient zum Verstauen eines Ersatzrads für den Sattelauflieger sowie einer Leiter. Beachte die Eigenbergewinde neben dem Batteriekasten. Darunter sind die Druckbehälter des Druckluftsystems des Fahrzeugs angeordnet.
Directly behind the engine and above the second and third axles is a small cargo bay. It stores a semitrailer spare tyre as well as a ladder. Note the self-recovery winch beside the battery box. Below are the air reservoirs of the vehicle's compressed-air system. **(RZ)**

AN/MSQ-104 Feuerleitstand
AN/MSQ-104 Engagement Control Station

Jede Patriot Batterie verfügt über einen als AN/MSQ-104 Engagement Control Station (ECS) bezeichneten Feuerleitstand verlastet auf einem M927 5-ton Lkw als Trägerfahrzeug. Beim hier gezeigten Fahrzeug handelt es sich um die Version M927A1. Die Kabine auf der Ladefläche beinhaltet unter anderem einen Enhanced Weapons Control Computer, drei UHF Radio Relay Terminals, ein Sprechfunkgerät, zwei AN/VRC-92A VHF Single Channel Ground and Airborne Radio System (SINCGARS) Funkgeräte, einen VHF Data Link Terminal, eine Radar Weapons Control Interface Unit, DVD Laufwerke und einen Embedded Data Recorder. Die Besatzung des ECS besteht aus dem Feuerleitoffizier (Tactical Fire Control Officer), dem Feuerleitassistenten (Tactical Control Assistant) und einem Feldwebel für die Kommunikationssysteme.

Each Patriot battery features an AN/MSQ-104 Engagement Control Station (ECS) mounted on an M927 5-ton Cargo Truck. The vehicle shown in this picture is an M927A1 variant. The shelter on the cargo body incorporates the EWCC, three UHF radio relay terminals, a voice communications station, two AN/VRC-92A VHF SINCGARS radios, a VHF data-link terminal, radar weapons control interface unit, DVD drives and an embedded data recorder. The crew of the ECS consists of the tactical fire control officer, tactical control assistant and a non-commissioned officer (NCO) for the communication systems. **(RZ)**

Bei Nichtgebrauch wird die Antenne für den digitalen VHF Datenfunk auf der rechten Seite der Kabine der Engagement Control Station verstaut. Beachte die beiden Abluftöffnungen neben der Kabinentür.

When not in use, the VHF digital data-link antenna is stored on the right side of the shelter of the ECS. Note the two exhaust-fan assemblies beside the shelter door. **(RZ)**

Der AN/MSQ-104 Feuerleitstand beinhaltet Arbeitsplätze für drei Waffenbediener sowie Computer zur Steuerung der gesamten Firing Battery und ist das einzige bemannte Fahrzeug während eines Gefechts. Er steuert die Startgeräte mittels Glasfaserkabelverbindung oder VHF-Datenfunk als Backup. Auch die Radarstation sowie die Antennenmastanlage sind mittels Kabelverbindungen an den Feuerleitstand angebunden. The Antennenmastanlage stellt hierbei die Richtfunkverbindung mit angrenzenden Patriot Firing Batteries und dem AN/MSQ-116 Information and Coordination Central des Bataillons her. Beachte die aufgerichtete Antenne für den digitalen VHF Datenfunk auf der rechten Seite der Kabine zur Vernetzung des Feuerleitstands mit den Startgeräten. Der Hauptunterschied zwischen dem ICC und dem Feuerleitstand ist, das dieser die Radar Weapons Control Interface Unit und einen VHF Data Link Terminal enthält.

***The AN/MSQ-104 ECS contains stations for three weapon operators, as wells as computers that control the entire firing battery. It is the only manned station during battle engagements. The ECS controls the launching station via fibre-optic cable, with a VHF data-link as a back-up. Data cables connect the radar station and AMG with the ECS. The former provides the directional radio communications link with adjacent Patriot firing batteries and the battalion AN/MSQ-116 ICC. Note the raised VHF digital data-link antenna on the right side of the shelter, which links the ECS with the launching stations. The primary physical difference between the ICC and ECS is that the ECS contains the radar weapons control interface unit and the VHF data-link terminal.* (RZ)**

Die Kabine des Feuerleitstands verfügt über eine Klimaanlage mit zwei Klimageräten. Diese sind an der Vorderseite der Kabine installiert. Darunter befindet sich die als Gas Particulate Filter Unit (GPFU) bezeichnete ABC-Schutzbelüftungsanlage.
The shelter of the ECS features an air-conditioning system with two air-conditioners mounted on the front of the shelter. Below it is the NBC overpressure protection system that is designated as a Gas Particulate Filter Unit (GPFU). **(RZ)**

Der AN/MSQ-104 Feuerleitstand ist das Herz einer Patriot Firing Battery. Im Inneren der 5,2 t schweren Kabine gibt es zwei Radarkonsolen. Die Bediener können den Status aller Ziele sehen, die das System zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfolgt. Sie können das System vollautomatisch laufen lassen oder bei Bedarf eingreifen, um Ziele aus- oder abzuwählen. Ein weiterer Arbeitsplatz dient zur Kommunikation zwischen der eigenen Batterie und anderen Batterien sowie übergeordneten Gefechtsständen.
The AN/MSQ-104 ECS is the centre of the Patriot firing battery. Inside the 5.2-ton shelter are two radar consoles. The operators can see the status of all targets that the system is currently tracking. They can let the system run in fully automatic mode, or they can intervene to select or deselect targets. There is also a communication station allowing the battery to communicate with other batteries or with the command centre in the region. **(CN)**

Der M927 5-ton Lastkraftwagen mit der AN/MSQ-104 Engagement Control Station hat ein Gesamtgewicht von 17.137 kg. Das Fahrzeug ist 9.780 mm lang, 3.630 mm hoch und 2.730 mm breit. Beachte die Klimaanlage mit den beiden Klimageräten an der Front der Kabine.
The M927 5-ton Cargo Truck carrying the AN/MSQ-104 ECS has a total weight of 17,137kg. The vehicle is 9.78m long, 3.63m high and 2.73m wide. Note the air-conditioning system with two air-conditioners on the front of the shelter. **(BW)**

Diese Aufnahme zeigt einen AN/MSQ-104 Feuerleitstand der Delta Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment zusammen mit der AN/MPQ-53 Radarstation und der OE-349/MRC Antennenmastlage im Rahmen eines Manövers im September 2009.
This photo shows an AN/MSQ-104 ECS of Delta Battery, 5-7 ADA, along with an AN/MPQ-54 Radar Station and OE-349/MRC AMG during an exercise in September 2009. **(CN)**

AN/MSQ-116 Informations- und Koordinationszentrale
AN/MSQ-116 Information and Coordination Central

Das AN/MSQ-116 Information and Coordination Central (ICC) als Informations- und Koordinationszentrale ermöglicht dem Patriot-Flugabwehrsystem die automatische Datenübertragung und Kommunikationsmöglichkeiten, die notwendig sind, um mit anderen Flugabwehrsystemen zusammenzuarbeiten. Es kommuniziert mit dem Bataillonsgefechtsstand mittels des Army Tactical Data Link-1 (ATDL-1) und dem Tactical Digital Information Link-B (TADIL-B). Das ICC kann auch mit anderen Waffen- und Aufklärungssystemen wie dem US Air Force Tactical Air Control and Tactical Air Defense System oder dem US Air Force Air Defense Command and Airborne Warning and Control Systems (AWACS) vernetzt werden. Die Ausstattung auf der linken Innenseite der Kabine umfasst drei Radio Relay Terminals, ein Sprechfunkgerät und eine Kommunikationsstation. Auf der rechten Seiten befinden sich der Expanded Weapons Control Computer, ein Class 2M Terminal, eine Signalverstärkeranlage, das Common Air Defense Communications Interface, DVD-Laufwerke, ein Embedded Data Recorder und zwei AN/VRC-92A SINCGARS Funkgeräte. Die Besatzung des ICC besteht üblicherweise aus dem Tactical Director, dem Tactical Director Assistant und dem Network Switch Operator. Beim hier gezeigten Basisfahrzeug des ICC handelt es sich um einen M927A2 5-ton Lastkraftwagen.

The AN/MSQ-116 Information and Coordination Central (ICC) provides the Patriot air defence system with the automatic data-processing and communication capabilities required to operate with other air defence systems. It communicates with the battalion tactical operations centre using the Army Tactical Data Link-1 (ATDL-1) and Tactical Digital Information Link-B (TADIL-B). The ICC may be interconnected with other weapons and surveillance systems such as US Air Force (USAF) tactical air control and tactical air defence systems, or the USAF Air Defense Command and airborne warning and control systems (AWACS). The left-inner sidewall of the shelter includes three radio relay terminal stacks, a voice radiotelephone and a communications station. On the right side one can find the EWCC, Class 2M terminal, signal multiplier unit, common air defence communications interface, DVD drives, embedded data recorder and two AN/VRC-92A SINCGARS radios. The crew of the ICC usually consists of the tactical director, tactical director assistant and network switch operator. The chassis of this ICC is an M927A2 5-ton truck. **(BW)**

Das AN/MSQ-116 Information and Coordination Central ist mittels UHF (Ultra-High Frequency) Verbindungen mit den Firing Batteries verbunden. Hierzu verfügt es über eine eigene OE-349/MRC Antennenmastanlage mit einem MEP-805A Dieselgenerator auf einem M200A1 2.5-ton Anhänger.

The AN/MSQ-116 ICC is linked to firing batteries via UHF communication links. Therefore it features an organic OE-349/MRC AMG with an MEP-805A diesel generator mounted on an M200A1 2.5-ton trailer. **(BW)**

OE-349/MRC Antennenmastanlage
OE-349/MRC Antenna Mast Group

Die OE-349/MRC Antennenmastanlage auf dem M942 5-ton Lkw Fahrgestell hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 16.860 kg. Zum Schutz der empfindlichen Antennensätze verfügt das Fahrzeug über zwei klappbare Seitenwände.
The OE-349/MRC Antenna Mast Group (AMG) mounted on the M942 5-ton truck chassis has a gross vehicle weight of 16,860kg. To protect the sensitive antenna kit, the vehicle features two folding sidewalls. **(RZ)**

Die OE-349/MRC Antennenmastanlage ist eine Richtfunkanlage zur Aufrechterhaltung der Kommunikation zwischen den Befehlsstellen und den Firing Batteries des Patriot Bataillons. Die Antennen sind jeweils in Richtung des Standorts einer anderen Antennenmastanlage ausgerichtet, um ein UHF-Datenverbindungsnetzwerk herzustellen.
The OE-349/MRC AMG directional radio relay station ensures communication between the command assets and firing batteries of the Patriot battalion. The antennas are oriented towards other AMG locations to form a UHF data-link network. **(RZ)**

Die OE-349/MRC Antennenmastanlage beinhaltet zwei Antennenmastsätze mit zwei Parabolrichtfunkantennen sowie zwei Antennenverstärkern. Bei Marschfahrten werden die Antennen eingezogen und umgelegt, sodass diese auf dem Heck des M942 Lkw verstaut werden können.
The OE-349/MRC AMG consists of two antenna mast units with two parabolic directional radio antennas, as well as two amplifiers. During travel, the masts are retracted and laid flat so they can be stored on the rear of the M942 truck chassis. **(RZ)**

Diese OE-349/MRC Antennenmastanlage wird gerade von ihrer Besatzung im Rahmen eines Manövers in der Nähe von Baumholder im März 2009 aufgestellt und in Betrieb genommen.
This OE-349/MRC AMG is being set up and put into operation by its crew during an exercise near Baumholder in March 2009. **(RZ)**

Um Platz zu sparen werden die beiden Antennenmasten gegensätzlich zu einander auf dem M942 5-ton Lkw abgelegt und verstaut.
In order to save space, the two antenna masts are lowered and stored in opposite directions on an M942 5-ton truck. **(RZ)**

Das Aufrichten der Antennenmaste dauert bei einer eingespielten Besatzung nur wenige Minuten.
With a well-trained crew, extension of the antenna masts only takes a few minutes. **(RZ)**

Das Fahrzeug verfügt über vier seitliche Ausleger zur Stabilisierung bei ausgefahrenen Antennen.
On the sides of the vehicle are four outriggers for stabilisation when the antennas are raised. **(RZ)**

Der aufgeklappte hintere Antennenmast vor dem Ausfahren.
***The raised rear antenna mast before being extended.* (RZ)**

Die Parabolrichtfunkantennen im Detail.
***The directional parabolic radio antennas in detail.* (RZ)**

Bei der OE-349/MRC handelt es sich um ein mobiles Mastanlagesystem zur UHF-Richtfunkkommunikation. Die auf einem M942 5-ton Lastkraftwagen untergebrachte Anlage beinhaltet Verstärker und Antennen zur UHF-Kommunikation mit der Feuerleitstand, der Informations- und Koordinationszentrale und den Kommunikationsrelaisgruppen. Vier Antennen in jeweils zwei Paaren können bis zu einer Höhe von 31 m über dem Boden pneumatisch ausgefahren werden, wobei sie im Azimut ferngesteuert ausgerichtet werden.
***The OE-349/MRC is a mobile antenna mast system used to support UHF directional radio communications. Mounted on an M942 5-ton truck it includes amplifiers and antennas associated with UHF communications equipment located in the ECS, ICC and Communications Relay Group (CRG). Four antennas, mounted in two pairs, are remotely controlled in azimuth, and they can be elevated pneumatically to heights of up to 31m above ground level.* (RZ)**

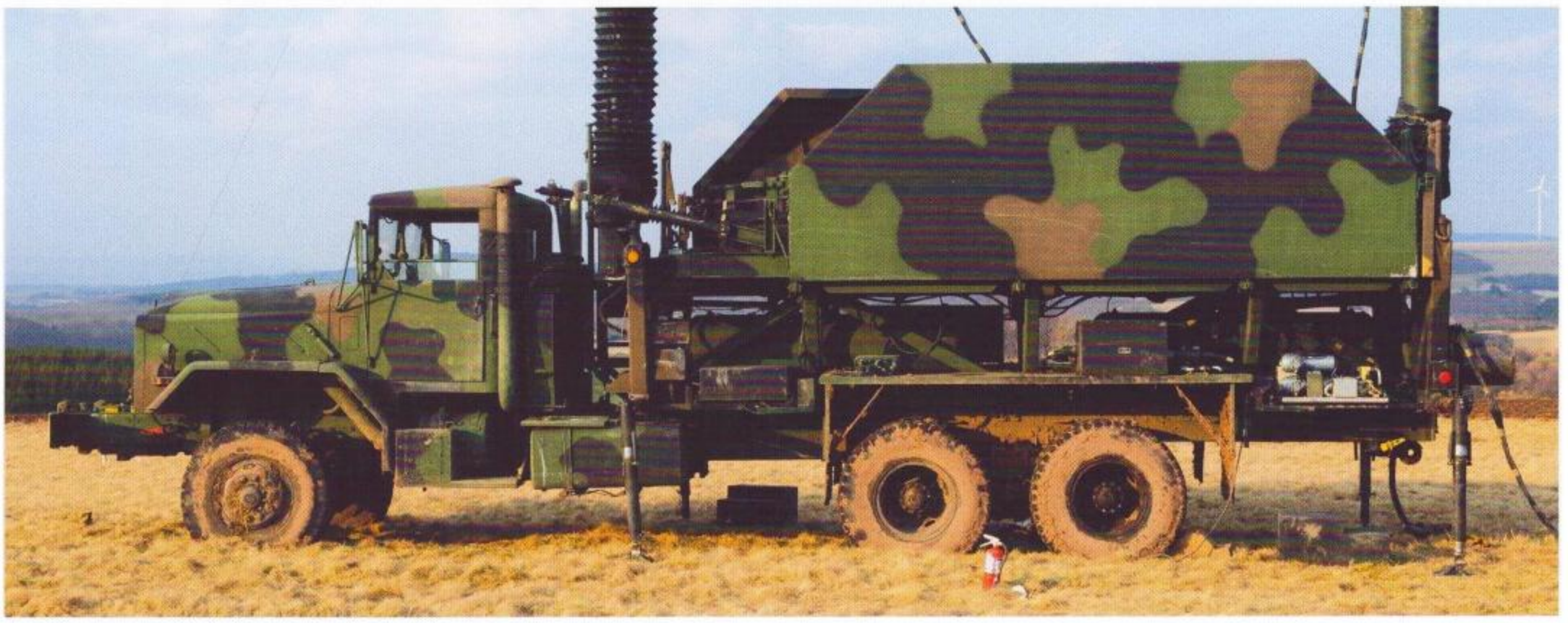
Bei Nichtgebrauch können die beiden Antennenmasten platzsparend auf dem M942 5-ton Lkw verstaut werden. Beachte die beiden großen Reflektoren an den hinteren Schmutzfängern und die ausgefahrenen Ausleger.
If not being used, the two antenna masts can be stored in a space-saving manner on the rear of the M942 5-ton truck. Note the extended outriggers and the two large reflective panels on the rear mudflaps. **(RZ)**

Für Wartungsarbeiten an den Parabolrichtfunkantennen steht die Besatzung auf den klappbaren Seitenwänden
During maintenance of the directional parabolic radio antennas, the crew usually stands on the folding sidewalls. (RZ)

Diese Besatzung einer OE-349/MRC Antennenmastanlage der Delta Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment wurde im September 2009 bei der Aufrichtung der beiden Antennenmaste fotografiert.
***This crew of an OE-349/MRC AMG of Delta Battery, 5-7 ADA was photographed in September 2009 while raising the two antenna masts.* (CN)**

AN/MRC-137 Kommunikationsrelaisgruppe
AN/MRC-127 Communications Relay Group

Ein M927 5-ton Lastkraftwagen der als AN/MRC-137 Communications Relay Group (CRG) bezeichneten Kommunikationsrelaisgruppe der Headquarters and Headquarter Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment während eines Manövers im März 2009. Die CRG ermöglicht eine gesicherte, Multi-Routed, 2-Wege-Datenrelaiverbindung zwischen dem AN/MSQ-116 Information and Coordination Central (ICC), seiner zugeordneten Firing Batteries und angrenzenden Einheiten. Mit einigen wenigen Ausnahmen ist die CRG Kabine identisch mit der des ICC. Beispielsweise hat die CRG-Kabine keinen Expanded Weapons Control Computer (EWCC) dafür aber einen vierten Radio Relay Terminal. Für die Durchführung der Aufgabe der CRG ist ein 24-Stunden-Betrieb notwendig.
An M927 5-ton truck of the AN/MRC-137 Communications Relay Group (CRG) of the HHB, 5-7 ADA during an exercise in March 2009. The CRG provides a multi-routed, secure, two-way data relay between the AN/MSQ-116 ICC, its assigned firing batteries and between adjacent units. With a few exceptions, the CRG shelter configuration is identical to the ICC. For example, the CRG shelter does not feature the EWCC, but it has a fourth radio relay terminal. In order to conduct its mission, the CRG has to provide 24-hour continuous operations. **(RZ)**



Vor dem Ausfahren der beiden Antennenmasten muss die Antennenmastanlage zunächst mittels der vier seitlichen Ausleger stabilisiert werden. Beachte die Tarnung der klappbaren Seitenwand. Diese besteht aus den Farbtönen Bronzegrün (Green FS 34093), Lederbraun (Brown FS 300051) und Teerschwarz (Black FS 37030).
Before extending the two antenna masts, the AMG needs to be stabilised with its four outriggers. Note the camouflage of the folding sidewall. It consists of the colours Green FS 34093, Brown FS 300051 and Black FS 37930. **(RZ)**

Jede Kommunikationsrelaisgruppe verfügt auch über eine eigene OE-349/MRC Antennenmastanlage. Der M942 5-ton Lastkraftwagen verfügt über einen 6-Zylinder Cummins NHC 250 Dieselmotor mit 250 PS bei 2.100 Umdrehungen in der Minute.
***Each CRG features an organic OE-349/MRC AMG. The M942 5-ton truck has a 6-cylinder Cummins diesel engine that produces 250hp at 2,100rpm.* (RZ)**

Die AN/MRC-137 Kommunikationsrelaisgruppe auf dem M927 5-ton Lkw hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 15.735 kg. Der flexible Schlauch auf der Kabine verbindet die als Gas Particulate Filter Unit (GPFU) bezeichnete ABC-Schutzbelüftungsanlage mit der ABC-Türschleuse am Heck der Kabine.
The AN/MRC-137 CRG mounted on an M927 5-ton truck has a gross vehicle weight of 15,735kg. The flexible hose on top of the shelter connects the GPFU with the NBC air shower of the shelter door entry lock. **(RZ)**

Diese Aufnahme zeigt die AN/MRC-137 Kommunikationsrelaisgruppe und die dazugehörige OE-349/MRC Antennenmastgruppe auf dem Marsch. Beide Fahrzeuge ziehen MEP-805A Generatoren auf M200A1 2.5-ton Anhängern.
This photo shows an AN/MRC-137 CRG and corresponding OE-348/MRC AMG during a road march. Both vehicles are towing an MEP-805A diesel generator mounted on an M200A1 2.5-ton trailer. **(BW)**

M977A2R1 HEMTT Stromerzeugeraggregat III
M977A2R1 Electric Power Plant III

Jede Patriot Firing Battery hat ein als Electric Power Plant III bezeichnetes Stromerzeugeraggregat, das auf einem M977A2R1 Heavy Expanded Mobility Tactical Truck (HEMTT) verlastet ist. Auf der Ladefläche befinden sich zwei 150 kW, 400 Hz Dieselgeneratoren, die über eine Verteilereinheit miteinander verbunden sind. Jeder der beiden Generatoren verfügt über einen eigenen 284-Liter Kraftstofftank, der eine Betriebszeit von etwa acht Stunden ermöglicht.
Each Patriot firing battery has an Electric Power Plant (EPP) III based on an M977A2R1 HEMTT. There are two 150kW, 400Hz diesel generators in the cargo bay that are connected by a power distribution unit. Each generator features a 284-litre fuel tank allowing it to run for a period of at least eight hours. **(RZ)**

Die M977A2R1 HEMTT Version mit dem Stromerzeugeraggregat III verfügt über keinen Ladekran am Fahrzeugheck. Dieser wurde entfernt und die Ladefläche verlängert, um die zwei Stromgeneratoren transportieren zu können.
The M977A2R1 HEMTT EPP III version does not feature a material handling crane at the rear of the vehicle. The crane was removed and the flatbed extended so that two generators can be transported. **(RZ)**

Der M977A2R1 HEMTT EPP III mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 27.174 kg hat verstärkte Ladebordwände, die horizontal arretiert werden können und zusammen mit einem Geländer als umlaufende Reling beim Betrieb der Generatoren dienen.
The M977A2R1 HEMTT EPP III with a gross vehicle weight of 27,174kg features reinforced sidewalls that can be set in a horizontal position. There is also a handrail that serves as a gangway when the generators are operating. **(RZ)**

Vor der Inbetriebnahme muss die Besatzung das Fahrzeug noch vorbereiten. Hierzu werden unter anderem die Ladebordwände abgeklappt und Geländer zur Absturzsicherung montiert.
Before operations the crew needs to prepare the vehicle. The sidewalls are lowered and rails are installed as a safety barrier. **(RZ)**

Dieses M977A2R1 HEMTT EPP III gehört zur Charlie Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment. Beachte das Ersatzrad auf der rechten Seite hinter dem Fahrerhaus.
This M977A2R1 HEMTT EPP III belongs to Charlie Battery, 5-7 ADA. Note the spare wheel on the right side behind the cab. **(RZ)**

Die beiden auf einem Palettenrahmen befestigen Dieselgeneratoren im Detail. Sie werden von der Lechmotoren GmbH hergestellt und haben eine Leistung von 150 kW.
The two diesel generators mounted on a pallet frame are shown here in detail. They are built by Lechmotoren and have a power rating of 150kW. **(RZ)**

Die 29 m langen Stromanschlusskabel für die Radarstation, den Feuerleitstand sowie das 32 m lange Kontrollkabel für das Stromerzeugeraggregat werden in Kabelhalterungen auf der linken Seite verstaut. Ein Stromkabel und das Kontrollkabel sind mit dem Feuerleitstand verbunden, während die verbleibenden drei Stromkabel mit der Radarstation verbunden werden. Das Kontrollkabel erlaubt es den Waffenbedienern im Feuerleitstand die Anschlüsse und Sicherungen der Verteilereinheit zu überwachen.
The 29m power cables for the radar station and ECS, and the 32m EPP control cable, are stowed on cable racks on the left side. One power cable and the control cable connect to the ECS, while the remaining three power cables connect to the radar station. The control cable connection to the ECS allows fire control operators to direct the power distribution unit connectors and circuit breakers. **(RZ)**

M985A2R1 HEMTT Flugkörpertransporter
M985A2R1 HEMTT Guided Missile Transporter

Jede der vier Firing Batteries eines Patriot-Bataillons verfügt über einen M985A2R1 Heavy Expanded Tactical Truck (HEMTT) Guided Missile Transporter zum Transport von bis zu vier Flugkörperstartbehältern.
Each of the four firing batteries of a Patriot battalion fields an M985A2R1 HEMTT Guided Missile Transporter to carry up to four guided-missile canisters. **(RZ)**

Dieser M985A2R1 HEMTT Flugkörpertransporter der Delta Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment wurde im Rahmen eines Manövers nahe Baumholder im März 2009 mit vier Patriot-Flugkörperstartbehältern beladen. Die ursprüngliche Fahrertür wurde anscheinend ausgetauscht, da diese nicht im NATO-Dreifarbtarnschema lackiert ist.
This M985A2R1 HEMTT Guided Missile Transporter of Delta Battery, 5-7 ADA is loaded with four Patriot guided-missile canisters during an exercise near Baumholder in March 2009. Very likely the original driver's door was replaced as it is not painted in the usual NATO three-colour camouflage. **(RZ)**

Das zulässige Gesamtgewicht des M985A2R1 HEMTT Flugkörpertransporters beträgt 30.872 kg. Der elektronisch gesteuerte 445 PS starke Detroit Diesel 8V92TA DDEC IV 8-Zylinder Dieselmotor mit Direkteinspritzung , Turbolader und Ladeluftkühlung verleiht dem Fahrzeug eine Höchstgeschwindigkeit von 101 km/h. Der 583 Liter fassende Kraftstofftank ermöglicht einen Fahrbereich von bis zu 483 km.

The gross vehicle weight of the M985A2R1 is 30,872kg.The electronically controlled, 445hp Detroit Diesel 8V92TA DDEC IV 8-cylinder diesel engine with fuel injection, turbocharger and intercooling provides the vehicle a maximum speed of 101km/h. With the 583-litre fuel tank the vehicle has a range of up to 483km. **(RZ)**

Der M985A2R1 HEMTT Flugkörpertransporter verfügt über verstärkte Ladebordwände. Beachte das hinter dem Fahrerhaus verstaute Ersatzrad.

The M985A2R1 HEMTT Guided Missile Transporter features reinforced cargo bay sidewalls. Note the spare wheel behind the cab. **(RZ)**

Der Dieselmotor des HEMTT ist an das dahinter liegende Allison HD4560 Automatikgetriebe inklusive Drehmomentwandler mit fünf Vorwärts- und einem Rückwärtsgang gekoppelt. Dahinter befindet sich das Oshkosh Model 55000 Reduziergetriebe mit hoher und niedriger Übersetzung.
The diesel engine of the HEMTT is connected to an Allison HD4560 automatic transmission with a torque converter mounted behind. The transmission features five forward gears and one reverse gear. The Oshkosh Model 55000 two-speed transfer case is situated behind the transmission. **(RZ)**

Der HIAB Ladekran Modell 8108-2 am Fahrzeugheck im Detail. Seine maximale Hublast beträgt 2.045 kg bei einem Auszug von 6.100 mm. Der Kran kann um 340° geschwenkt werden und verfügt über zwei ausfahrbare Stützen.
The Hiab Model 8108-2 crane at the rear of the vehicle is seen here in detail. It has a maximum load capacity of 2,045kg at a boom extension of 6.1m. The crane can rotate 340° and it features two outrigger legs. **(RZ)**

M1113 HMMWV Batteriegefechtsstand
M1113 HMMWV Battery Command Post

Das ist der Battery Command Post der Charlie Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment. Dieser besteht aus einem M1113 Expanded-Capacity HMMWV mit einer S-832 Standardized Integrated Command Post System (SICPS) Kabine und einem Anhänger mit dem modularen Deployable Rapid-Assembly Shelter (DRASH) Zelt, das am Heck des Fahrzeugs angebaut werden kann. Der Mehrzweckanhänger für das DRASH-Zelt beinhaltet auch ein 18 kW Stromerzeugungsaggregat.
This is the battery command post of Charlie Battery, 5-7 ADA. It consists of an M1113 Expanded Capacity HMMWV with an S-832 Standardized Integrated Command Post System (SICPS) rigid-wall shelter, and a trailer with the Deployable Rapid-Assembly Shelter (DRASH) modular tent that attaches to the rear of the vehicle. The utility shelter transport trailer for the DRASH tent also includes an 18kW power generator. **(RZ)**

Der Mehrzweckanhänger für das Deployable Rapid-Assembly Shelter (DRASH) Zelt. Das DRASH-System wird durch die Firma HDT Expeditionary System Inc. hergestellt.
The trailer with the DRASH modular tent to advantage. The DRASH system is made by HDT Expeditionary System Inc. **(RZ)**

In der SICPS Kabine des Fahrzeugs sind eine Flug- und Raketenabwehr-Arbeitsstation sowie gebräuchliche Hard- und Software untergebracht. Die Stromversorgung wird durch einen 10 kW Generator ermöglicht. An der Vorderseite der Kabine befinden sich zwei AS-3900A/VRC Funkantennen für das Single Channel Ground and Airborne Radio System (SINCGARS).
Within the vehicle's SICPS shelter are an air and missile defence workstation, as well as a common hardware and software computer. Power supply is accomplished via a 10kW generator. At the front of the shelter are two AS-3900A/VRC antennas for the SINCGARS radio. **(RZ)**

System Patriot - Technische Daten
Patriot System - Technical Data

Patriot Advanced Capability 2 (PAC-2)	
Hersteller:	Raytheon
Länge:	5.180 mm
Durchmesser:	410 mm
Flügelspannweite:	920 mm
Startgewicht:	907 kg
Antrieb:	Einstufiger Feststoffraketenantrieb
Steuerung:	kommandogelenkt mittels Track-via-Missile und Semi-Active Homing
Gefechtskopf:	91 kg Hochexplosiv-/Splittergefechtskopf mit Annäherungszünder
HE Höchstgeschwindigkeit:	Mach 5
Höchstreichweite:	160 km
Maximale Flughöhe:	24 km
Flugzeit:	9 Sekunden (Minimum), 3,5 Minuten (Maximum)

Patriot Advanced Capability 2 (PAC-2)	
Manufacturer:	Raytheon
Length:	5.18m
Diameter:	410mm
Wingspan:	920mm
Launch weight:	907kg
Propulsion:	Single-stage, solid-propellant rocket motor
Guidance:	Command guidance with track-via-missile and semi-active homing
Warhead:	91kg HE blast/fragmentation warhead with proximity fuse
Maximum speed:	Mach 5
Maximum range:	160km
Maximum altitude:	24km
Flight time:	9 seconds (minimum), 3.5 minutes(maximum)

Startgerät	
Zulässiges Gesamtgewicht:	35.694 kg
Höhe bei eingefahrener Antenne:	3.990 mm
Höhe bei ausgefahrener Antenne:	10.570 mm
Breite:	2.870 mm
Länge mit Zugmaschine:	17.060 mm
Länge ohne Zugmaschine:	10.080 mm
Maximales Geländegefälle:	10°
Quelle:	TM 9-1440-600-10

Launching Station	
Gross vehicle weight:	35,694kg
Height with lowered antenna:	3.99m
Height with raised antenna:	10.57m
Width:	2.87m
Length with tractor:	17.06m
Length without tractor:	10.08m
Maximum ground slope:	10°
Source:	TM 9-1440-600-10

Radarstation	
Zulässiges Gesamtgewicht:	35.485 kg
Höhe:	3.610 mm
Breite:	2.900 mm
Länge:	17.000 mm
Aufklärungsreichweite Flugzeuge:	170 km
Aufklärungsreichweite TBMs:	60 km
Quelle:	FM 3-01.11

Radar Station	
Gross vehicle weight:	35,485kg
Height:	3.61m
Width:	2.9m
Length:	17m
Surveillance range for aircraft:	170km
Surveillance range for TBMs:	60km
Source:	FM 3-01.11

M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine	
Hersteller:	Oshkosh Truck Corporation
Breite:	2,44 m
Höhe:	2,85 m
Länge:	8,92 m
Radstand:	4,6 m
Wendekreis:	29 m
Leergewicht:	14.619 kg
Zulässiges Gesamtgewicht:	21.111 kg
Höchstgeschwindigkeit:	101 km/h
Bodenfreiheit:	610 mm
Anfahrtswinkel:	41°
Abfahrtswinkel:	45°
Motor	
Hersteller:	Detroit Diesel Corporation
Modell:	8V92TA DDEC IV
Typ:	2-Takt, V-Dieselmotor
Zylinder:	8
Hubraum:	12 Liter
Leistung:	445 PS
Getriebe	
Hersteller:	Allison
Modell:	HD4560
Typ:	Automatikgetriebe
Vorwärtsgänge:	5
Rückwärtsgänge:	1
Verteilergetriebe	
Hersteller:	Oshkosh Truck Corporation
Modell:	55000
Typ:	druckluftbetrieben, entkoppelbare vordere Doppelachse
Vordere Doppelachse	
Hersteller:	Oshkosh/Eaton
Höchsttragelast:	13.620 kg
Maximaler Lenkeinschlag:	32°

M983A2R1 HEMTT Tractor	
Manufacturer:	Oshkosh Truck Corporation
Width:	2.44m
Height:	2.85m
Length:	8.92m
Wheelbase:	4.6m
Turning circle:	29m
Kerb weight:	14,619kg
Gross vehicle weight:	21,111kg
Maximum speed:	101km/h
Ground clearance:	610mm
Approach angle:	41°
Departure angle:	45°
Engine	
Manufacturer:	Detroit Diesel Corporation
Model:	8V92TA DDEC IV
Type:	2-stroke, V-type diesel
Cylinders:	8
Displacement:	12 litres
Power:	445hp
Transmission	
Manufacturer:	Allison
Model:	HD4560
Type:	Automatic
Forward speeds:	5
Reverse speeds:	1
Transfer case	
Manufacturer:	Oshkosh Truck Corporation
Model:	55000
Type:	Air-operated front tandem disconnect
Front tandem axles	
Manufacturer:	Oshkosh/Eaton
Maximum load capacity:	13,620kg
Maximum steering angle:	32°

Hintere Doppelachse		**Rear tandem axles**	
Hersteller:	Eaton	Manufacturer:	Eaton
Höchsttragelast:	14.528 kg	Maximum load capacity:	14,528kg
Bremssystem		**Brake system**	
Betätigung:	Druckluft	Actuation:	Air
Anzahl der Bremszylinder:	8	Number of brake chambers:	8
Druckbereich:	4-8 Bar	Pressure range:	60-120Psi
Elektrische Anlage		**Electrical system**	
Spannung:	24 V	Voltage:	24V
Lichtmaschine:	100 A	Alternator:	100A
Anzahl der Batterien:	4	Number of batteries:	4
Batteriespannung (einzeln):	12 V	Battery voltage (each):	12V
Batterieschaltung:	In Serie - Parallel	Battery connection:	series - parallel
Batterieleistung:	900A	Battery capacity:	900A
Kraftstoffsystem		**Fuel system**	
Typ:	Diesel Direkteinspritzung	Type:	Diesel injection
Tankinhalt:	583 Liter	Fuel capacity:	583 litres
Sattelkupplung		**Fifth wheel**	
Typ:	4-Wege, pendelnd gelagert mit Königszapfensperre	Type:	Full (4-way) oscillating with kingpin lock
Königszapfen:	89 mm	Kingpin size:	89mm
Eigenbergewinde		**Self-recovery winch**	
Hersteller:	DP Manufacturing	Manufacturer:	DP Manufacturing
Modell:	20K-HEMTT	Model:	20K-HEMTT
Seildurchmesser:	14,3 mm	Wire cable diameter:	14.3mm
Seillänge:	61 m	Wire cable length:	61m
Zugkraft:	9,080 kg	Line pull 1st layer:	9,080kg
Quelle	TM 9-2320-349-10	**Source**	TM 9-2320-349-10

Feuerleitstand		**Engagement Control Station**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	17.137 kg	Gross vehicle weight:	17,137kg
Höhe:	3.630 mm	Height:	3.63m
Breite:	2.730 mm	Width:	2.73m
Länge:	9.680 mm	Length:	9.68m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Feuerleitkabine		**Information and Coordination Central**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	16.783 kg	Gross vehicle weight:	16,783kg
Höhe:	3.660 mm	Height:	3.66m
Breite:	2.600 mm	Width:	2.60m
Länge:	9.680 mm	Length:	9.68m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Taktisches Führungssystem		**Tactical Command System**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	13.309 kg	Gross vehicle weight:	13,309kg
Höhe:	3.610 mm	Height:	3.61m
Breite:	2.490 mm	Width:	2.49m
Länge:	9.210 mm	Length:	9.21m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Antennenmastanlage		**Antenna Mast Group**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	16.860 kg	Gross vehicle weight:	16,860kg
Höhe:	3.580 mm	Height:	3.58m
Breite:	2.520 mm	Width:	2.52m
Länge:	10.710 mm	Length:	10.71m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Kommunikationsrelaisgruppe		**Communications Relay Group**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	15.735 kg	Gross vehicle weight:	27,174kg
Höhe:	3.660 mm	Height:	3.66m
Breite:	2.600 mm	Width:	2.60m
Länge:	9.780 mm	Length:	9.78m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Stromerzeugeraggregat III		**Electric Power Plant III**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	27.174 kg	Gross vehicle weight:	27,174kg
Höhe:	3.430 mm	Height:	3.43m
Breite:	2.590 mm	Width:	2.59m
Länge:	10.180 mm	Length:	10.18m
Quelle:	FM 3-01.11	Source:	FM 3-01.11
Flugkörpertransporter		**Guided Missile Transporter**	
Zulässiges Gesamtgewicht:	30.872 kg	Gross vehicle weight:	30,872kg
Höhe:	2.845 mm	Height:	2.85m
Breite:	2.438 mm	Width:	2.439m
Länge:	10.185 mm	Length:	10.19m
Quelle:	TM 9-2320-422-10	Source:	TM 9-2320-422-10

Patriot-Unterstützungsfahrzeuge
Patriot System Support Vehicles

Jeder Wartungszug einer Patriot Firing Battery verfügt auch über einen Small Part Repair Truck (SPRT) in Form einer M931A1 Sattelzugmaschine mit einem M373A2 Sattelauflieger mit dem M1032 Rüstsatz. In diesem werden kleinere Ersatz- und Verbrauchsteile wie in einem mobilen Lager bevorratet. Der SPRT hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 17.867 kg.

Each maintenance platoon of a Patriot firing battery features an M1032 SPRT, which is an M931 Tractor with an M373A2 Semitrailer with the M1032 kit. It is used to store and transport smaller spare parts and consumables, thus acting as a mobile storage station. The SPRT has a gross vehicle weight of 17,867kg. **(RZ)**

Der M373A2 Sattelauflieger von hinten. Das Tarnschema besteht aus den drei Farbtönen Bronzegrün (Green FS 34093), Lederbraun (Brown FS 300051) und Teerschwarz (Black FS 37030).

The M373A2 Semitrailer seen from the rear. The camouflage consists of the three colours Green FS 34093, Brown FS 300051 and Black FS 37930. **(RZ)**

Die M931A1 Sattelzugmaschine unterscheidet sich vom Basismodell M931 hauptsächlich dadurch, dass sie mit großen 14.00 x R20 Radialreifen ausgestattet ist. Die beiden Hinterachsen sind einfach bereift. Die Nummer „74" auf der Beifahrertür zeigt, dass dieses Fahrzeug zur Charlie Batterie, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment gehört.
The M931A1 Tractor differs from the base model M931 mainly in that it is equipped with 14.00 x R20 radial super-size tyres and has singles on the rear axles. The number '74' clearly indicates this vehicle belongs to Charlie Battery, 5-7 ADA. **(RZ)**

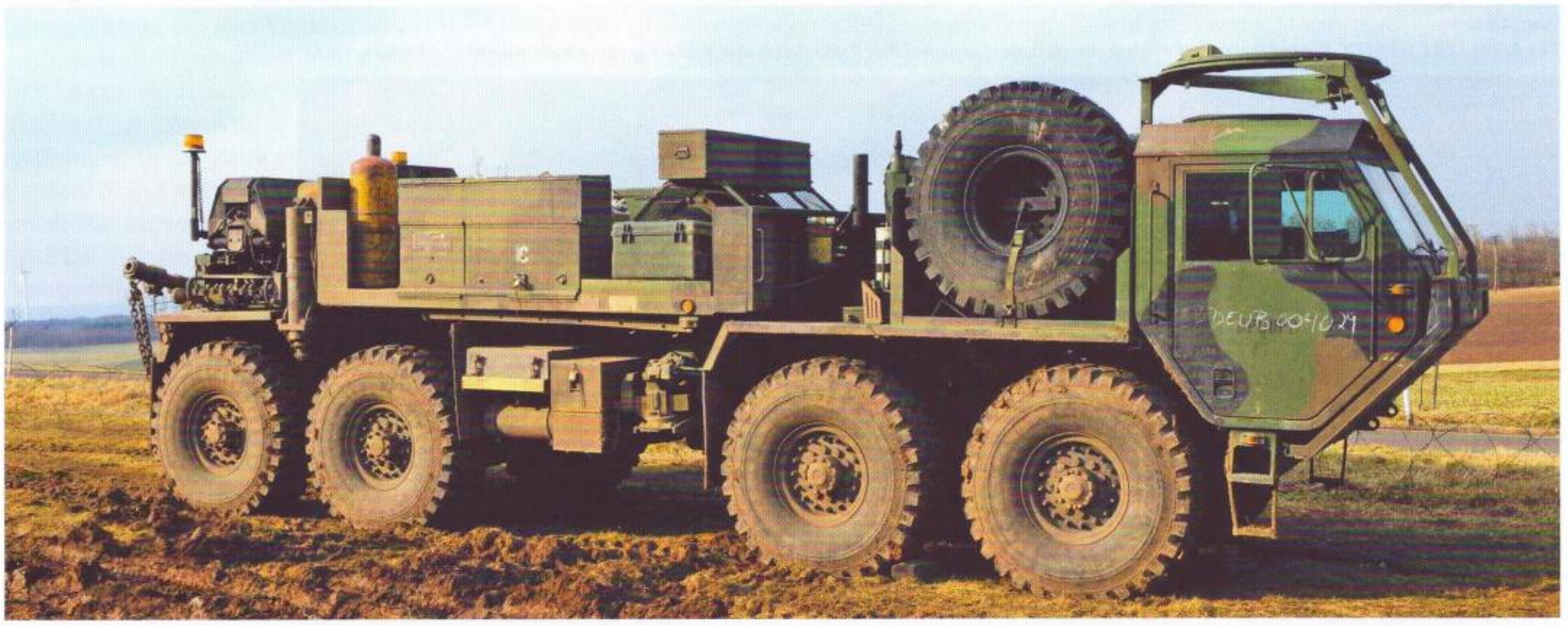
Jeder Patriot Batterie steht ein AN/TSM-164 Battery Maintenance Center (BMC) als mobile Werkstatt zur Verfügung. Das Fahrzeug besteht aus einer M931A1 Sattelzugmaschine und einem M373A2 Sattelauflieger mit Kabine. Äußerlich ist der BMC an der Funkantenne und dem Klimagerät an der Stirnseite des Aufliegers erkennbar. Das zulässige Gesamtgewicht des BMC beträgt 18.452 kg.
Each Patriot battery features an AN/TSM-164 Battery Maintenance Center (BMC) as a mobile maintenance shop. The vehicle consists of an M931A1 Tractor and an M373A2 Semitrailer. The BMC is recognised by a radio antenna and air-conditioning unit at the front of the shop body. The gross vehicle weight of the BMC is 18,452kg. **(RZ)**

Dieser M923A2 5-ton Cargo Truck zieht einen M200A1 2.5-ton Anhänger mit einem MEP-805A Dieselgenerator mit einer Leistung von 30 kW. Der Generator hat einen integrierten Kraftstofftank mit einem Fassungsvermögen von 95 Liter.
This M923A2 5-ton Cargo Truck is towing an M200A1 2.5-ton trailer with a 30kW MEP-805A diesel generator. The generator's integrated fuel tank holds 95 litres. **(RZ)**

Auch die Service Battery des 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiments verfügt über M923A2 5-ton Cargo Trucks. Die Kabine wurde mittels Spanngurten auf der Ladepritsche verzurrt.
The Service Battery of 5-7 ADA fields M923A2 5-ton Cargo Trucks too. The shelter is secured to the cargo bed with tension straps. **(RZ)**

Der Shelter dieses M923A2 LKW der Service Battery, 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiments wurde mit Stahlketten auf der Ladesfläche verzurrt.
The shelter on this M923A2 Cargo Truck of the Service Battery, 5-7 ADA is secured with steel chains to the cargo bed. **(RZ)**

Bei diesem M977A2R1 HEMTT handelt es sich um den Large Repair Parts Transporter (LRPT) des Wartungszugs. Beachte den Light Duty-Material Handling Crane am Heck. Das Fahrzeug zieht einen 15 kW MEP-804A Generator auf einem M200A1 2.5-ton Anhänger. Das zulässige Gesamtgewicht des LRPT beträgt 18.253 kg.
This M977A2R1 HEMTT truck is a Large Repair Parts Transporter (LRPT) of the maintenance platoon. Note the light-duty material-handling crane at the rear of the vehicle. It is towing a 15kW MEP-804A generator mounted on an M200A1 2.5-ton trailer. The gross vehicle weight of the LRPT is 18,253kg. **(RZ)**

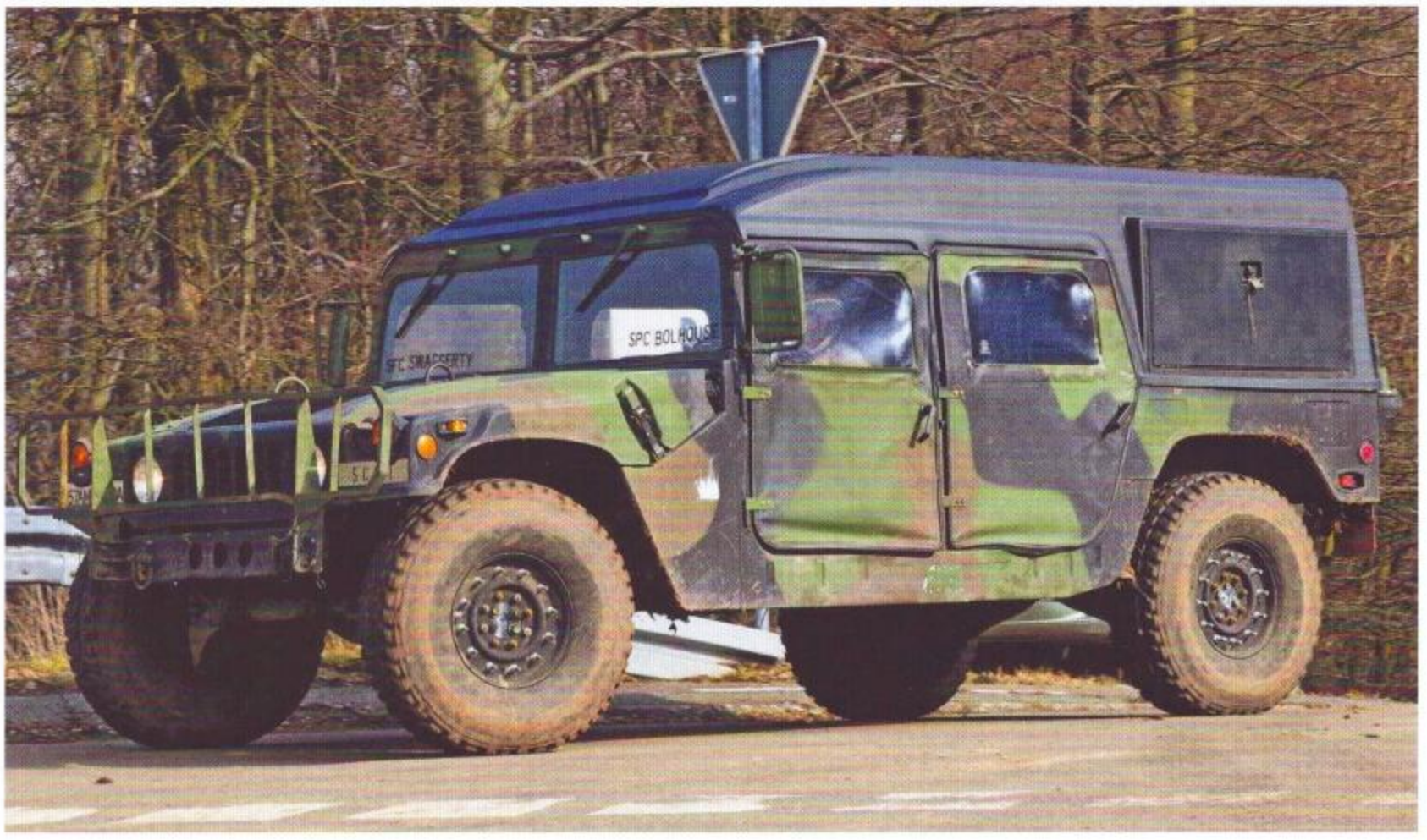


Dieses M984A2R1 Bergefahrzeug gehört zur Service Battery des 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiments. Es wird über einen 445 PS starken 8-Zylinder Detroit Diesel Corporation 8V92T DDEC IV Dieselmotor mit Direkteinspritzung, Turbolader und Ladeluftkühlung angetrieben, der seine Kraft auf eine elektronisch gesteuertes Allison HD4560P/5 Fünfgangautomatikgetriebe überträgt.
This M984A2R1 Wrecker belongs to the Service Battery of 5-7 ADA. The vehicle features a 445hp, 8-cylinder Detroit Diesel 8V92T DDEC IV diesel engine with direct injection, turbocharger and intercooling. Power is transferred to an electronically controlled 5-speed Allison HD4560P/5 transmission. **(RZ)**

Mit dem M984A2R1 HEMTT Bergefahrzeug können sehr einfach liegengebliebene Fahrzeuge abgeschleppt werden. Das zulässige Gesamtgewicht von Bergefahrzeug und geschleppten Fahrzeug auf Straßen darf 70.370 kg nicht überschreiten. Im Zwischenraum zwischen den beiden Hinterachsen ist ein MHC984 Teleskopkran untergebracht.
The M984A2R1 HEMTT Wrecker can easily recover broken-down vehicles. The gross combination weight of the wrecker and a towed vehicle on roads should not exceed 70,370kg. An MHC984 telescopic crane is mounted in the gap between the two rear axles. **(RZ)**

Der M978A2R1 HEMTT Tankwagen verfügt über einen geschweißten Edelstahltank mit einem Fassungsvermögen von 9.463 Litern und hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 24.516 kg.
***The M978A2R1 HEMTT Tanker features a welded, stainless steel tank holding 9,463 litres, and it has a gross vehicle weight of 24,516kg.* (RZ)**

Die Medical Section verfügt unter anderem über einige M997 Maxi-Ambulance High-Mobility Multipurpose Wheeled Vehicles (HMMWV) als Sanitätsfahrzeuge.
***The medical section fields some M997 Maxi-Ambulance HMMWVs.* (RZ)**



Jede Patriot Firing Battery verfügt über diverse M998A1 HMMWV Varianten als Führungsfahrzeuge für den Batteriechef, Zugführer oder auch die Erkundungsgruppe. Beachte den speziellen Fiberglasaufbau über der Fahrgastzelle dieses HMMWV der Charlie Battery, 5-7 ADA. Dieser wird als Mobile Radio Communications Hardtop bezeichnet.
***Each Patriot firing battery features various M998A1 HMMWV variants as command vehicles for the battery commander, platoon leader or RSOP (Reconnaissance, Selection, and Occupation of Position) detachment. Note the special fibreglass structure covering the passenger compartment of this HMMWV belonging to Charlie Battery, 5-7 ADA. It is designated a Mobile Communications Hardtop.* (RZ)**

M1152A1 SECM-LT (Shop Equipment, Contact Maintenance, Light Weight (Truck Mounted)) Werkstattfahrzeug der Service Battery des 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment. Beachte den hohen Luftansaugstutzen zum Durchqueren von Gewässern bis zu einer Tiefe von 1,52 m. Durch ein Rolladensystem am Werkstattaufbau wird ein einfacher Zugang zu den Werkzeugen ermöglicht. Die Türen und das Dach der Fahrzeugkabine sind aus Planenmaterial.
An M1152A1 SECM-LT (Shop Equipment, Contact Maintenance, Light Weight (Truck Mounted)) of the Service Battery, 5-7 ADA. Note the high air intake tube allowing water obstacles up to 1.52m deep to be forded. Easy access to tools in the workshop body is granted by a roller shutter system. The doors and roof of the vehicle's cab are made of canvas. **(RZ)**

Dieses M1152A1 SECM-LT Werkstattfahrzeug leistet einer liegengebliebenen M983A2R1 HEMTT Sattelzugmaschine Starthilfe. Beachte das Schubladensystem zur Verstauung der Werkzeuge im Heckaufbau.
This M1152A1 SECM-LT provides starting aids to a broken-down M983A2R1 HEMTT Tractor. Note the drawer system for storing tools in the rear shelter. **(RZ)**

Die als Integrated Armor Protection (IAP) bezeichnete Panzerung des M1152A1 SECM-LT Werkstattfahrzeugs besteht aus dem integrierten Panzerungssatz-A und dem Panzerungssatz-B zur späteren Montage und Demontage durch die Besatzung mit gerade einmal zwei Werkzeugen. Durch dieses flexible Konzept kann das Fahrzeug an den Einsatz angepasst werden. Sofern der Grundbausatz-A montiert ist, ändert sich die Bezeichnung von M1152 zu M1152A1. Mit der Anbringung des Panzerungs-B ändert sich die Bezeichnung dann zu M1152A1B2.
The Integrated Armor Protection (IAP) on this M1152A1 SECM-LT consists of the A-kit and B-kit that can be applied and removed by the crew with only two tools. Due to this flexible concept, the vehicle can be adapted to missions. If the A-kit is mounted, the designation of the vehicle changes from M1152 to M1152A1. With application of the B-kit, the vehicle is designated M1152A1B2. **(RZ)**

Dieser M1087A1R Lastkraftwagen mit ausziehbarer Kabine der Service Battery des 5th Battalion, 7th Air Defense Artillery Regiment zieht einen MEP-805A 30kW, 400 Hz Dieselgenerator auf einem M200A1 2.5-ton Anhänger.

This M1087A1R Expansible Van belonging to the Service Battery, 5-7 ADA is towing an MEP-805A 30kW, 400Hz diesel generator mounted on an M200A1 2.5-ton trailer. **(BW)**

Editorial / Impressum

Copyright / *Copyright*: Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Autor / *Author:* Ralph Zwilling

Übersetzung / *Translation*: Ralph Zwilling

Fotos / *Photo-credits*:

Soweit nicht anders angegeben
If not otherwise credited

(RZ) Ralph Zwilling
(BW) Björn Weber
(CN) Clemens Niesner
(WB) Walter Böhm
(DH) Dieter Hack

Acknowledgment

For providing additional photos and information, I would like to thank Walter Böhm, Dieter Hack, Uwe Hellmann, Clemens Niesner and Björn Weber. Without their great support, this project would not have been possible!
I would also like to thank the soldiers of 5-7 ADA. Furthermore, I would like to take the opportunity to thank Colonel Martha K. Brooks and Sergeant Major Richard L. Puckett of the US Army Europe Public Affairs Office and the Chief of Staff US Army Europe (USAREUR) Brigadier General Markus Laubenthal for their continuous support and trust.
Last but not least, I would like to thank my friend Gordon Arthur for the English proofreading and my 'Household 6' Naomi Oexle for the German proofreading.

With reference to the age of the published illustrations and photographs and their often unclear origin, we have not committed any intentional violation of copyright law. For the purpose of historical/technical completeness we may have included material which is under copyright of copyright holder unknown to us. In case of justified claims for copyright, please contact the author/publisher.
Unter Bezugnahme auf das Alter des vorliegenden Fotomaterials und die oft nicht nachvollziehbare Herkunft weisen wir darauf hin, dass in dieser Publikation keine absichtliche Verletzung des Urheberrechts vorgenommen wurde. Im Zweifelsfall ist aus historisch/dokumentarischen Gründen auch Material verwendet worden, dessen Urheberrechte nicht einwandfrei geklärt werden konnte. Bei berechtigt nachweislichen Ansprüchen bitten wir mit dem Verlag/Autor Kontakt aufzunehmen.

This is a historical/technical documentation. Any mention of companies or persons are for historical and technical purposes only, does not serve a commercial purpose.
Dies ist eine historisch/geschichtliche Dokumentation. Sämtliche Nennung von Firmen und Personen dienen der historischen Dokumentation, nicht dem Werbezwecke.

PFC MILLER

357 AMD
7 ADA

5D444

PATRIOT

Die Aufgabe der Patriot-Bataillone und -Batterien der US Streitkräfte besteht darin, Flugabwehrschutz für kritische Anlagen und Kampfverbände der Korps sowie der den Korps übergeordneten Einheiten gegen alle Arten von Bedrohungen aus der Luft zu gewährleisten. Aufgrund der Feuerkraft, der Reichweite und der Bekämpfungshöhe des Patriot-Flugabwehrraketensystems ist es dessen Auftrag, die Flugabwehr vom Boden bis in große Höhen durchzuführen.
Vorliegende Publikation beschreibt die Aufgaben, Gliederung und die Fahrzeuge des Patriot-Systems. Es werden hierbei nicht nur die Primärfahrzeuge wie das Startgerät und die Radarstation vorgestellt, sondern auch umfassend und detailliert die zahlreichen Unterstützungsfahrzeuge auf HEMTT, M939 5-ton und HMMWV Lastkraftwagen.

The mission of Patriot battalions and batteries of the US armed forces is to provide air defence artillery protection against all types of airborne threats to critical assets and manoeuvre forces belonging to corps and to echelons above corps. Because of the Patriot's firepower, range and altitude capabilities, the normal role of the Patriot system is to accomplish the air defence mission within very low-altitude to very high-altitude boundaries.
This publication describes the tasks, the organisation and the vehicles of the Patriot system. This includes not only its primary assets, the launching station and radar station, but also the numerous specialised trucks of the HEMTT, M939 5-ton and HMMWV families in great detail.

<u>64 Seiten</u> / *<u>64 pages</u>*
Durchgehend mit 128 Farbfotos bebildert
Illustrated with 128 colour photographs